

De Elfstedentocht in een opwarmend klimaat: het kan nog!

Auteurs: Hans Visser en Bart Strengers
Datum: 1-2-2010

Het lijkt raar. Voor de tweede maal achtereen een koude winter, met volop schaatsen en sneeuw. In deze notitie willen we kort ingaan op het breed levende gevoel dat een of twee koude winters in strijd lijken te zijn met de opwarming van de aarde. Tevens zullen we het optreden van koude winters koppelen aan de kans op een Elfstedentocht. Hoe dichtbij is die tocht en als hij mocht komen deze winter, is dat dan ook in tegenspraak met een opwarmend klimaat?

Warme en koude winters komen in groepen voor

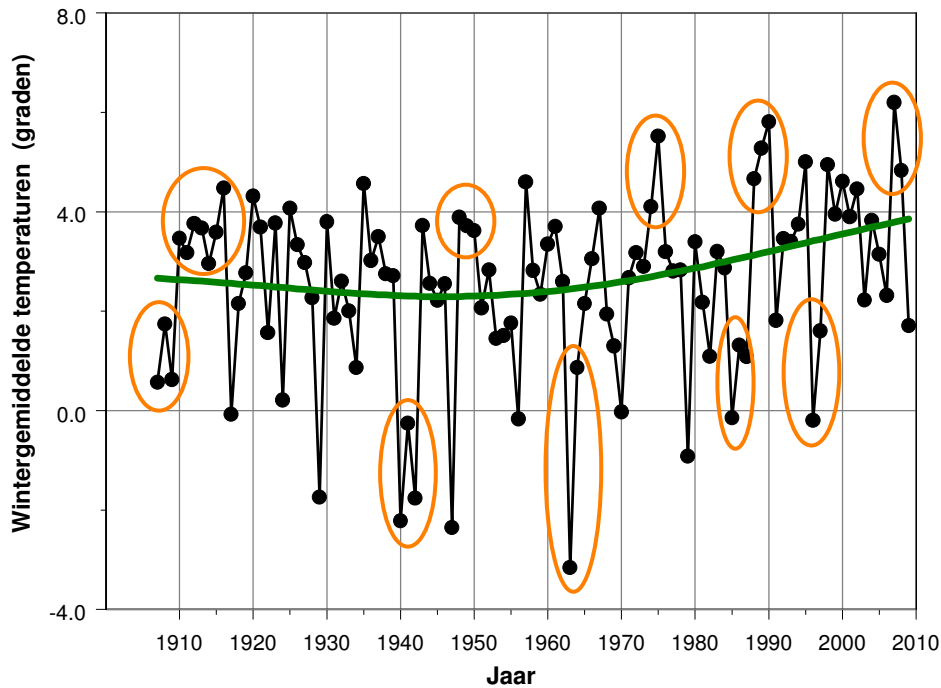
Als we variaties in wintertemperaturen volgen over een periode van meer dan een eeuw, dan zien we dat het patroon opgesplitst kan worden in twee delen: een langjarige trend en grote jaar-op-jaar variaties daar omheen. Hierbij is de trend een uiting van klimaatverandering in Nederland en de variaties een uiting van meteorologische variabiliteit die inherent is aan het weer in opeenvolgende jaren.

Voor wintertemperaturen nemen we hier een meetreeks voor centraal Nederland, de zogenaamde CNT-reeks van het KNMI. Deze reeks beslaat de periode van 1907 tot en met 2009. De reeks laat een trend zien die min of meer constant is tot aan 1970, en die daarna begint te stijgen. Zie de groene lijn in figuur 1. De toename in de trend over ruim een eeuw bedraagt 1,2 graden die nèt statistisch significant is. Verder blijkt dat de jaar-op-jaar-variantie rond de langjarige trend beantwoordt aan een willekeurig variërend toevalsproces, in jargon aangeduid als *statistische ruis*.

In de figuur zijn groepen jaren omcirkeld die als groep warmer waren dan verwacht, en die als groep juist kouder waren dan verwacht. Het blijkt dat het voorkomen van twee of drie opeenvolgende winters met warmere of koudere temperaturen over een eeuw gezien eerder regel is dan uitzondering. Waarom dat zo is, kan ieder met een simpel experiment naspelen. Gooi 100 maal met een munt. Noteer een '0' bij kop en een '1' bij munt. Het zal dan blijken dat de reeks die zo ontstaat, niet een regelmatig alternerend patroon volgt, dus als 0, 1, 0, 1, 0,, maar dat er veelvuldig groepjes met nullen of enen ontstaan. Soms kan zo'n groepje wel bestaan uit 4 of 5 enen of nullen achterelkaar.

Hetzelfde toevalsproces verklaart voor een groot deel waarom in figuur 1 veelvuldig groepjes van koude en warme winters optreden. De conclusie is daarmee dat de koude van deze winter in combinatie met de koude in de vorige winter een zeer normaal meteorologisch fenomeen is. Het zou pas raar zijn als koude en warme jaren *niet* in groepen zouden voorkomen...

Overigens is de statistische ruis niet anders dan een verzameling van mechanismen die we tot op heden niet goed begrijpen. Ons winterweer wordt voor een belangrijk deel gedreven door chaotische processen, bijvoorbeeld het al of niet ontstaan van hogedrukgebieden op een bepaalde plek. Een klein deel kan wellicht verklaard worden uit externe forceringen, zoals variaties in de activiteit van de zon in de vorm van zonnevlekken.



Figuur 1 Wintergemiddelde (dec, jan, feb) temperaturen voor centraal Nederland (CNT-reeks, KNMI). De oranje cirkels geven voorbeelden van jaren waarin de afwijkingen in groepen van meerdere jaren voorkomen. De groene lijn geeft de klimatologische verandering in de wintertemperaturen. Op de x-as staat het jaartal van de winter waarin de januari- en februarimaand valt.

Opwarming in bredere context

Zoals gezegd, de opwarming in de winters bedraagt 1,2 graad, een opwarming die maar net statistisch significant is. Dat komt vooral door de grote jaar-op-jaar-variantie in wintertemperaturen. In de andere seizoenen ligt dat heel anders. Daar is de opwarming veel groter en de jaar-op-jaar-variabiliteit veel kleiner.

Voor de lente vinden we een sterk significante opwarming van 2,0 graden, voor de zomer een opwarming van 2,2 graden en voor de herfst een opwarming van 1,5 graden. De toename in de jaargemiddelde midden Nederland temperatuur bedraagt tenslotte 1,8 graden. Deze toename is eveneens sterk significant (de onzekerheidsmarge bedraagt 0,6 graad)¹. De jaargemiddelde temperatuur van 2009 blijkt het 13^{de} warme jaar op een rij.

(http://www.knmi.nl/klimatologie/maand_en_seizoenoverzichten/jaar/jaar09.html).

Deze cijfers laten zien dat schaatsliefhebbers in feite geluk hebben: de opwarming in Nederland uit zich het minst in wintertemperaturen, met daarbij een zeer grote variabiliteit van jaar op jaar.

In een bredere context kan de klimaatverandering in Nederland vergeleken worden met de stijgende temperaturen op wereldschaal. In de KNMI-studie 'De toestand van het klimaat in Nederland 2008' wordt aangetoond dat de opwarming in Nederland twee maal sneller verloopt dan de mondiale opwarming. Een toevallige samenloop van omstandigheden lijkt zeer

¹ Genoemde cijfers voor de opwarming van seizoenen zijn berekend met een flexibel trendmodel, ontwikkeld door het PBL. Cijfers van het KNMI uit het verleden wijken hier enigszins vanaf omdat de trend over een eeuw geschat werd door een rechte lijn.

onwaarschijnlijk. Voor een uitgebreide analyse van deze trends en hun onderlinge relatie zie de KNMI-websites

http://www.knmi.nl/cms/content/71276/nederland_warmt_snel_op_dan_verwacht en http://www.knmi.nl/cms/content/74748/winterweer_en_opwarming.

Consequenties voor een Elfstedentocht

Het is duidelijk dat Elfstedentochten alleen verreden kunnen worden in zeer strenge winters. In de afgelopen eeuw is de Elfstedentocht slechts vijftien maal georganiseerd en er blijken vier jaren te zijn waarin de tocht eigenlijk verreden had kunnen worden. Zoals hiervoor aangetoond, strenge winters komen vaak in groepjes voor. En dat geldt ook voor winters waarin de Elfstedentocht werd verreden. Zo werd de tocht georganiseerd in de opeenvolgende jaren 1985 en 1986. En het scheelde maar weinig of hij was ook in 1987 verreden. Een andere groep van opeenvolgende Elfstedentochten wordt gevormd door de jaren 1940, 1941 en 1942.

In 2009 publiceerde het PBL een studie naar de veranderende kans op voorkomen van de Elfstedentocht in de afgelopen eeuw. De studie werd gepubliceerd in het gezaghebbende tijdschrift *Climatic Change*. Zie <http://www.pbl.nl/en/publications/2008/The-likelihood-of-holding-outdoor-skating-marathons-in-the-Netherlands-as-a-policy-relevant-indicator-of-climate-change.html>. In deze studie wordt een Elfstedentocht-indicator afgeleid die bestaat uit het middelen van 15 opeenvolgende daggemiddelde temperaturen, alle gemeten in De Bilt. Op basis van de historische tochten is gevonden dat als deze indicator onder de -4,2 graden duikt, de tocht verreden kan worden.

Uiteraard is deze grens met enige onzekerheid omgeven. Sneeuw, wind, het al dan niet tijdig stilleggen van de scheepvaart en het tijdig stopzetten van bemaling spelen ook een rol. Zo werd het criterium in 1979 ruim gehaald. Maar door grote hoeveelheden sneeuw in Friesland (en Groningen) was het toch niet mogelijk de tocht te rijden.

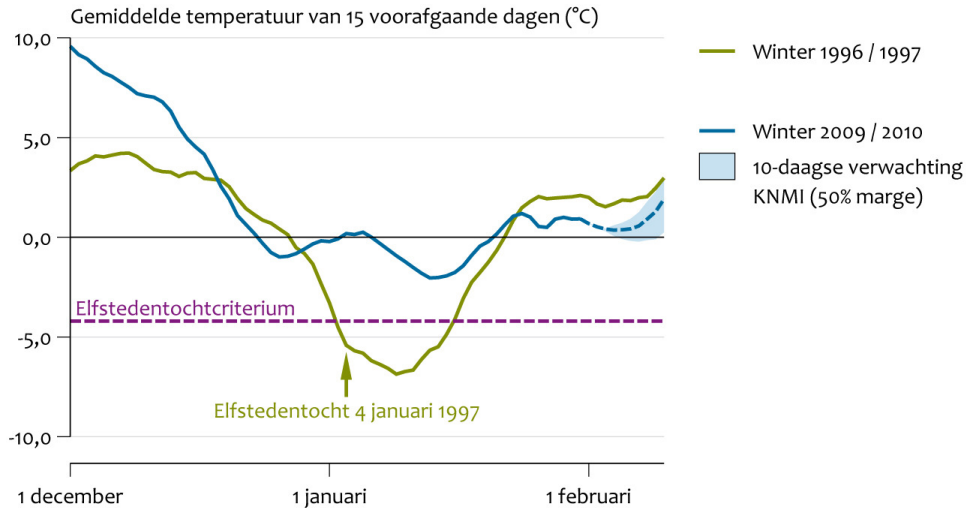
Op basis van de indicator is de veranderende kans op een Elfstedentocht berekend. Gevonden is dat de kansen over een eeuw varieerden van gemiddeld eens per vijf jaar in 1909 naar gemiddeld eens per vier jaar in 1950. Daarna neemt de kans af naar gemiddeld eens per 18 jaar in 2008. Daarbij uit zich de grote variabiliteit in wintertemperaturen in de brede marges die bij deze kansen horen: de kans heeft een bovengrens van eens per 7 jaar en een ondergrens van eens per 64 jaar. En net als gevonden voor de wintertemperaturen (figuur 1) is de verandering in de kansen maar niet statistisch significant.

De Elfstedentocht-indicator van 15 opeenvolgende dagtemperaturen is eenvoudig door elke schaatsliefhebber van dag op dag te bepalen. De daggemiddelde temperaturen van De Bilt zijn te downloaden vanaf de KNMI-site:

<http://www.knmi.nl/klimatologie/daggegevens/download.html>. Deze temperaturen worden dagelijks bijgewerkt tot de vorige dag. Ook kunnen verwachtingen worden gemaakt door voor echte waarnemingen KNMI voorspellingen in te vullen voor de komende dagen. Neem hiervoor bijvoorbeeld het gemiddelde van de minimum en maximum temperaturen voor de komende vijf dagen uit de weerrubriek van uw krant of de 10-daagse verwachting van het KNMI (http://www.knmi.nl/waarschuwingen_en_verwachtingen/ensemble.html).

Twee voorbeelden van de indicator zijn gegeven in figuur 2. De figuur toont de indicator voor de laatste Elfstedentocht uit 1997 met daarbij het criterium van -4,2 graden. Twee dagen na het passeren van deze grens werd de tocht verreden. Verder laat de figuur de indicator zien voor de huidige winter. De blauwe lijn laat zien dat we medio januari nog ver verwijderd waren van een Elfstedentocht. De minimumwaarde van de indicator bedroeg op 13 januari -2,0 graden. Nog ruim onvoldoende voor een tocht.

Elfstedentochtindicator



Figuur 2 Twee voorbeelden van de Elfstedentochtindicator: het Elfstedenjaar 1997 (groene lijn) en de huidige winter van 2010 (blauwe lijn). Elk punt op de groene en blauwe lijn geeft de gemiddelde temperatuur van de voorafgaande 15 dagen.

Volksaard

Koude winters en de Elfstedentocht, het lijken onbelangrijke fenomenen, zeker gezien in een politieke context. Het omgekeerde blijkt waar. Waarschijnlijk komt dat doordat schaatstochten op natuurijs diepe wortels hebben in de Nederlandse volksaard. Dat blijkt bijvoorbeeld uit de vele Middeleeuwse schilderijen met schaatstaferelen. De kamervragen van mevr. Neppéus zijn daarom niet verwonderlijk. Als de grote schaatstochten verdwijnen, dan zal een belangrijk erfgoed verloren gaan.

Premier Balkenende benadrukte het belang van de Elfstedentocht al in 2004. In een speech over duurzaamheid verwoordde hij het aldus:

“Een klein berichtje in de krant, een paar weken geleden. Vorig jaar is in het Amazonegebied in Brazilië een stuk regenwoud gekapt dat bijna net zo groot is als Nederland. En die ontbossing gaat jaar na jaar door. We kennen allemaal de beelden van smeltende gletsjers op Groenland. En de satellietbeelden van het gat in de ozonlaag. En om even dichtbij huis te blijven. Toen ik geboren werd – in 1956 – was de kans op een Elfstedentocht één op vier. Toen mijn dochter werd geboren – in 1999 – was die kans geslonken tot één op tien. Een enorme verandering in één generatie.”

Door de verwachte opwarming van ons klimaat in de komende decennia zal het niet veel beter worden. Zie voor verschillende toekomstverwachtingen van de Elfstedentocht:

http://www.knmi.nl/cms/content/13295/honderd_jaar_elfstedentocht en <http://www.rivm.nl/bibliotheek/digitaaldepot/addendum-future-chances-elfstedentocht.pdf>.

Klimaatbeleid

De Europese Unie heeft zich ten doel gesteld de stijging van de gemiddelde wereldtemperatuur te beperken tot twee graden. Ook in het akkoord van Kopenhagen wordt deze tweegradendoelstelling genoemd. Om de tweegradendoelstelling met redelijke zekerheid te realiseren is het noodzakelijk dat de mondiale uitstoot van broeikasgassen in 2050 met minimaal 50 procent is verminderd, zo blijkt uit studies van het PBL en andere instituten. Twee koude winters op rij in Nederland of Noord-Europa doen daar niets aan af.

Voor schaatsliefhebbers is er in elk geval (voorlopig) nog hoop: de opwarming in Nederland blijkt zich tot op heden het *minst* te manifesteren in de winter, waarbij er af en toe grote uitschieters naar beneden mogelijk blijven. Dus toch maar de maand februari afwachten: 8 van de 15 Elfstedentochten werden in deze maand verreden.