

Ijsvezels

Henk de Bruin (Wageningen Universiteit) en Bert van den Berg (Natuurlijkheidsliefhebber)

In de winter kan de temperatuur aan de grond tot onder het vriespunt dalen, met name tijdens windstille en wolkenloze nachten met een droge bovenlucht. Aan het landoppervlak kan zich dan ijs vormen. Rijp is daarvan een bekend voorbeeld. De vorming van *ijsvezels* aan boomtakken en stengels is echter veel minder bekend. Het is zelfs zo onbekend dat Google geen 'hit' geeft. Dan is het dus een zeer bijzonder verschijnsel! In januari van dit jaar fotografeerde één van ons (BvdB) ijsvezels tijdens een wandeling in het natuurpark de Hoge Veluwe.

Een voorbeeld van ijsvezels gevormd rondom een beukentak wordt in figuur 1 getoond. Opvallend is dat ijs via lange vezels is aangegroeid en zich heeft georganiseerd tot een soort van ijssluiers. Verder is te zien dat de omliggende bladeren en takken volkomen ijsvrij zijn. In figuur 2 zien we ijsvezels gevormd aan een boomstam. Ook in dit geval is de directe omgeving ijsvrij. Alle foto's betreffen ijsvezels op dorre beukentakken.



Figuur 1 (boven). Ijsvezels gevormd rondom een dode beukentak (foto Bert van den Berg)

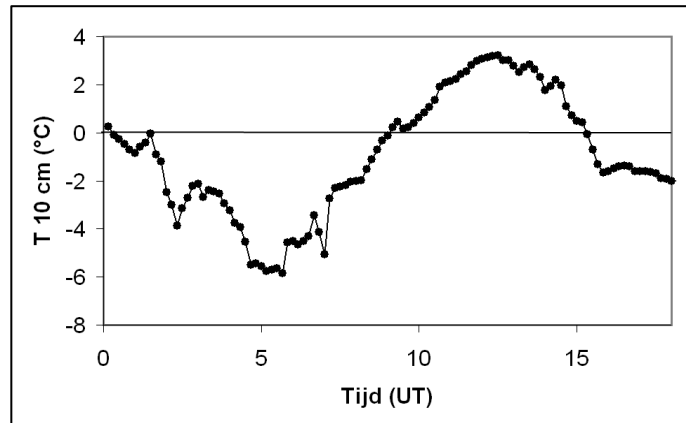


Figuur 2 (rechts). Ijsvezels aan een boomstam (foto Bert van den Berg).

Hoe ontstaan ijsvezels?

Het gaat hier om het bevriezen van vloeibaar water dat zich in de tak of boomstam bevindt waarop ijsvezels zich vormen. Dit gebeurt daar waar de poriën van houtvaten dicht aan het oppervlak zijn gekomen. Tijdens een koude heldere nacht daalt de temperatuur het eerst onder het vriespunt aan het oppervlak, waardoor het water dat zich in de poriën aan het oppervlak bevindt het eerst befrist. Door capillaire werking van de houtvaten wordt er weer nieuw water vanuit de tak of stam aangevoerd en het vriesproces kan zich voorzetten. Hierdoor ontstaan vezelachtige structuren. Vriest het te hard, dan befrist al het water in de tak of stam en dan stopt de toevoer naar het oppervlak van water en dan kunnen zich dus geen ijsvezels vormen. Ervaring leert dat bij temperaturen tot -6 °C ijsvezels kunnen ontstaan. De foto's werden omstreeks 4 uur 's middags genomen aan de rand van een park bij Hoenderloo. Het weer was zonnig en de temperatuur was op het moment van de opnamen iets boven het vriespunt. Op de Haarweg in Wageningen was die nacht de

temperatuur op 10 cm hoogte tot $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ gedaald, dus aan de grond kan het nog wat kouder zijn geweest (zie figuur 3).



Figuur 3. Temperatuur gemeten op 10 cm hoogte aan de Haarweg, Wageningen, 9 januari 2006.

Een definitieve verklaring voor het verschijnsel blijkt er nog niet te bestaan overigens. Lenggenhager (1986) suggereert dat elektrische ladingen een rol zouden spelen bij de vorming van ijsvezels. Minnaert (1972) wijst er op dat ijsvezels niet verward moeten worden met rijp. Dit is terecht. Rijp betreft een waterdampstroom vanuit de atmosfeer naar het aardoppervlak toe, waarbij waterdamp direct overgaat in ijs dat neerslaat op het oppervlak. Deze neerwaartse waterdampstroom kan alleen voorkomen indien het atmosferisch waterdampgehalte (de specifieke vochtigheid) groter is dan die aan de grond. Dat kan alleen als de temperatuur aan het oppervlak lager is dan die op 2 meter hoogte. Dat lukt alleen bij onbewolkte hemel. Turbulentie, nodig voor een neerwaartse waterdampstroom, kan verder alleen worden gegenereerd als er voldoende wind is. Waait het echter te hard dan wordt waterdamp in de onderste meters goed gemengd en stopt de neerwaartse waterdampstroom. Rijp komt daarom alleen voor bij onbewolkt weer, in vochtige lucht en bij windsnelheden tussen ongeveer 1 en 4 m/s. Verder moet de oppervlaktetemperatuur onder het vriespunt liggen. Ijsvezels komen voor zo gauw de temperatuur aan het oppervlak onder nul komt ongeacht bewolking, windsnelheid of luchtvochtigheid. Het mag alleen niet te veel vriezen, want dan bevriest al het water in de tak of stam en stopt de aanvoer van water. Minnaert (1967) meldt dat ijsvezels geen smaak hebben en waarschijnlijk dus geen plantaardige stoffen bevatten. Daarentegen suggereert Wegener (1918) dat zich in de ijsvezels (hij spreekt van *Haareis*) draden afkomstig van paddenstoelen bevinden. Als dat waar is zouden deze als een soort vrieskernen kunnen fungeren, wat een alternatieve verklaring zou kunnen zijn voor de vezelachtige structuur. De meeste paddenstoelen komen voor op specifieke bomen of planten, wat weer zou kunnen verklaren waarom ijsvezels bij voorkeur op bepaalde planten of bomen voorkomen. Emeis (1919) is van mening dat het verschijnsel zuiver fysisch is en dat paddenstoelen er niets mee te maken hebben. Op internet vonden we nog een zeer recent artikel over *Haareis* van Gerhart Wagner (2005), met daarbij een prachtige foto. Nader onderzoek naar ijsvezels lijkt ons meer dan de moeite waard.

Literatuur

- Emeis W. 1919: Eine weitere Erklärung zur Bildung von Haareis auf morschem Holz. *Die Naturwissenschaften* 7 / 8, 124.
- Lenggenhager K. 1986: Zur Frage der Haareis-Bildung. Archives for Meteorology, Geophysics and Bioclimatology, Ser. B. 36, 371–379.
- Minnaert, M., 1967: *de Natuurkunde van 't vrije veld*, deel 2 (pag.291).
- Wegener, A., 1918: Haareis am morschen Holz, *Die Naturwissenschaften* 6/1, 598 – 601.
<http://mypage.bluewin.ch/wagnerger/>