

Ijskristallen trekken ring

Het afgelopen weekend was er rond de zon een mooie cirkelvormige ring te zien. Dergelijke halo's zijn bijna dagelijks te zien. Deze keer was het natuurverschijnsel echter ook voor de ongeofende waarnemer te aanschouwen. Weerkundig medewerker Kees Floor bladerde oude natuurkundeboekjes door waarin het lichtverschijnsel staat uitgelegd.

Vorige week zaterdag was een alledaags atmosferisch verschijnsel op een uitzonderlijke manier te zien. In de loop van de ochtend werd aan de hemel rond de zon een cirkelvormige oplichtende ring zichtbaar. De binnenzijde van de ring was roodbruin gekleurd. Geleidelijk ging de cirkelvorm over in een zwak elliptische vorm of werd een ellips rond de cirkel zichtbaar.

De halo — de naam voor dit lichtverschijnsel aan de hemel — werd door talloze mensen opgemerkt. Ongeveer tweehonderd van hen grepen naar de telefoon en belden het KNMI. Uit veel van die telefoontjes sprak verontrusting omdat het werd gezien als een mogelijk gevolg van het ongeluk met de kerncentrale in het Russische Tsjernobyl. Bij een halo gaat het echter om een natuurverschijnsel dat vrij vaak voorkomt, zij het meestal minder duidelijk of volledig dan op de zaterdag voor pinksteren. Zo zag ik het verschijnsel in minder geprotonceerde vorm opnieuw op zondag, maandag en dinsdag.

De verklaring van halo-verschijnselen is niet zo moeilijk maar veronderstelt wel kennis van de vormen waarin ijskristallen zich in de natuur opheffen. Een terugrijpen naar de natuurkundelessen van de middelbare school is onvermijdelijk. Halo is de verzamelnaam voor allerlei lichtverschijnselen die zich in de dampkring voordoen en waarbij ijskristallen een rol spelen. De verschijnselen treden op in windveren — dunne sluierbewolking —, in condenssporen van vliegtuigen en in de zogeheten melklucht, zeer dunne en vaak onzichtbare egale bewolking.

De vorm van de ijsdeeltjes waaruit deze bewolking is opgebouwd is in de halo-theorie van cruciaal belang. Steeds gaat het om: zeshoekige kristallen, zoals afgebeeld in bijgaande figuurtjes. Nu eens zijn de kristallen plat dan weer langwerpig; in het laatste geval lijken ze een veel voorkomende uitvoering van een potlood. Door hun regelmatige zeshoekige vorm fungeren de ijskristallen als prisma's.

In de natuurkundeles op school werden prisma's vroeger gebruikt voor het ontwerpen van een kleurrijk spectrum, de kleuren van de regenboog. Invallend



Halo boven Deventer. De foto werd de zaterdag voor pinksteren genomen condensspoor, getrokken door een vliegtuig.

wit zonlicht — een verzameling van kleuren — wordt door het prisma gebroken en opgedeeld in de samenstellende kleuren, waarbij het licht tevens van richting verandert. Bij ijsprisma's komen allerlei richtingsveranderingen voor, maar voor het meeste licht bedraagt deze richtingsverandering 22 graden. Een waarnemer op het aardoppervlak ziet het licht dat door de ijsprisma's is gegaan daardoor als een lichte vlek op een afstand van 22 graden van de zon.

Met een afstand van 22 graden aan de hemel wordt bedoeld dat als men met z'n ene arm richting zon wijst en met de andere in de richting van de lichte vlek de hoek tussen beide armen 22 graden bedraagt. Bij verschillende standen van de ijskristallen in de wolk ziet men de lichte vlek op allerlei plaatsen onder, boven en naast de zon, mits daar ijsbewolking zit en steeds op een afstand van 22 graden. Door een samenvloeien van al deze lichtvlekken, vormt zich een kring — de kleine kring — die vorige week zo duidelijk en zo volledig te zien was.

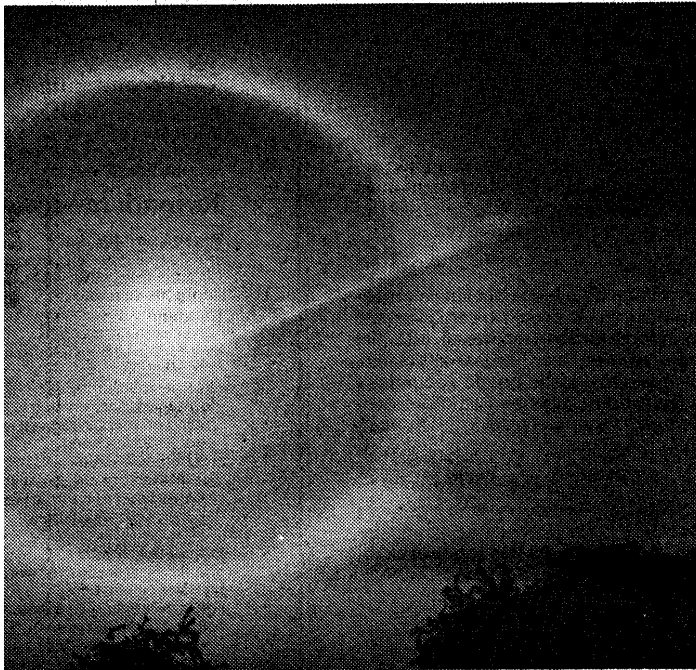
De kleurrijkdom van dit meest voorkomende halo-verschijnsel is veel geringer dan men op grond van de eenvoudige natuurkundeproeven met het prisma zou mogelijk verwachten. Alleen de roodbruine binnenrand laat nog zien dat rood licht door ijsprisma's iets minder van richting wordt veranderd dan de overige kleuren van het zonlicht, die elkaar overlappend weer wit licht opleveren. Binnen de roodbruine rand van

de kleine kring kan geen licht komen dat door de ijskristallen is beengevallen. Daar ziet de hemel er dan ook meestal donkerder uit dan buiten de kring.

Halo-verschijnselen, zoals de kleine kring, komen in ons land betrekkelijk vaak voor. Gemiddeld is vier à vijf keer in de week ergens in ons land wel een halo-verschijnsel te zien. Regenbogen zijn veel zeldzamer, maar desondanks beter bekend. Dat komt waarschijnlijk omdat men de regenboog kan zien met de zon in de rug, dus zonder te worden verblind door het felle zonlicht. Halo's treden meestal aan de zonzijde van de



ken ring rond de zon



de zaterdag voor pinksteren genomen. De witte lijn door de zon is een egtauig. Foto: Peter-Paul Hattinga-Verschure

de kleine kring kan geen licht komen dat door de ijskristallen is heengevallen. Daar ziet de hemel er dan ook meestal donkerder uit dan buiten de kring.

Halo-verschijnselen, zoals de kleine kring, komen in ons land betrekkelijk vaak voor. Gemiddeld is vier à vijf keer in de week ergens in ons land wel een halo-verschijnsel te zien. Regenbogen zijn veel zeldzamer, maar desondanks beter bekend. Dat komt waarschijnlijk omdat men de regenboog kan zien met de zon in de rug, dus zonder te worden verblind door het felle zonlicht. Halo's treden meestal aan de zonzijde van de

hemelkoepel op. Pas als de zon is afgedekt door een boom of gebouw is waarneming met zonnebril goed mogelijk.

Wie regelmatig naar de lucht kijkt, kan niet om de halo's heen. In de volksweerkunde zijn uitdrukkingen te vinden die dat illustreren. De kleine kring wordt daar gezien als voorbode van slecht weer: regen en/of storm. Voorbeelden zijn: „kring om de zon, water in de ton” en „kring om de maan kondigt regen aan.”

De kleine kring is slechts een van de vele schitterende varianten van het lichtspel dat ijskristallen in de damp-

kring te bieden hebben. Andere vormen ontstaan wanneer de ijskristallen niet chaotische heen en weer bewegen, maar min of meer tot rust komen in een evenwichtstoestand. De ijskristallen op de tekeningen zijn afgebeeld in hun evenwichtstoestand. Bij de plaatjes is het grote zeshoekige vlak zo goed als horizontaal, bij de potloodkristallen staat de lengte-as horizontaal.

Ijsplaatjes in hun evenwichtstoestand leveren onder andere zogeheten bij-zonnen op: felle lichtvlekken aan weerszijde van de zon, op dezelfde hoogte boven de horizon. Ze staan ongeveer op de plaats van de kleine kring of iets daarbuiten en zijn meestal kleurrijker. Net als bij de kleine kring wijst de rode kant naar de zon toe. Gemiddeld wordt een bij-zon iets vaker dan eenmaal per week in ons land gesignaleerd.

Ook potloodkristallen veroorzaken een verschijnsel dat ongeveer eenmaal per week voorkomt. De vorm ervan is sterk afhankelijk van de zonnestand. Bij grote zonshoogte ontstaat een ellipsvorm. De boven en onderzijde van de ellips vallen samen met de boven en onderzijde van de kleine kring; links en rechts is deze halo-vorm breder. Vandaar de naam omhullende halo. Deze halo-vorm was naast de kleine kring vorige week zaterdag nadrukkelijk aanwezig. Halo's die uit meerdere componenten bestaan en die onder gunstige omstandigheden voorkomen, ondervinden nogal wat belangstelling. In de literatuur komt men regelmatig beschrijvingen tegen van dergelijke samengestelde halo's. Ze krijgen de naam mee van de plaats van waarneming: Halo van Stockholm (1535), Halo van Rome (1620), Halo van Dantzig (1661), Halo van Sint Petersburg (1749) enzovoort. De halo van vorige week, die vooral in het oosten van het land goed tot ontwikkeling kwam, kan echter beter de geschiedenis in gaan als de Halo van Tsjernobyel. De ongerustheid over de gevolgen van het ongeluk met de kerncentrale in de Oekraïne had het wantrouwen tegen onbegrepen zaken van moeder natuur zo sterk gevoed dat velen het KNMI belden om informatie.

In het verleden werd het KNMI ook wel geraadpleegd als er een mooie halo aan de hemel te zien was, maar het aantal telefoontjes was dan aanzienlijk kleiner. De meldingen komen meestal binnen op dagen met mooi weer, in het weekeinde als veel mensen buitenshuis verblijven. En tijdens de pinksterdagen was het beslist mooi halo-weer. Het dunne en uitgestrekte bewolkingssdek met ijskristallen was zeer gelijkmatig opgebouwd waardoor de lichtverschijnselen zich optimaal konden ontwikkelen. Ook de lucht was bijzonder helder. De zeven kilometer die het licht tussen de bewolking en de waarnemer aan de grond moest afleggen vormde dan ook geen belemmering om het verschijnsel in volle pracht te kunnen aanschouwen.

