

REPORTAGE

Ongehoord noorderlicht

Een knisperend, knetterend geluid, alsof je een vuurwerksterretje afsteekt. Zo zou het noorderlicht volgens oorgetuigen klinken. Vreemd genoeg is het nog nooit iemand gelukt om het geluid op te nemen. Volgens wetenschappers kan het geluid onmogelijk door het noorderlicht zelf veroorzaakt worden. Maar wat is het dan wel?

Door Corlijn de Groot

▲ Het noorderlicht: betoverend, adembenemend en nog altijd niet geheel opgehelderd. CORBIS

EÉN DROOM VAN ROB STAMMES is al uitgekomen: hij hoeft nooit meer een glimp noorderlicht te missen. In 2007 besloot de voormalige elektronisch-instrumentenmaker van het bedrijf Rijkszee- en Luchtvaartinstrumenten in Den Helder om samen met zijn vrouw te emigreren naar het noorden van Noorwegen. Daar, op de eilandengroep de Lofoten, hebben ze in het prachtige dorpje Laukvik een voormalig buurthuis omgebouwd tot poollichtcentrum. Stammes organiseert er lezingen voor toeristen; vanuit de hele wereld komen de noorderlichtliefhebbers er langs.

En daarnaast, in de tijd die hij over heeft, doet Stammes zelf onderzoek naar het fenomeen. Niet zozeer om te kunnen publiceren in *Science of Nature*, maar omdat hij zijn eigen vragen over het poollicht beantwoord wil zien. Stammes: 'Het noorderlicht wordt nog lang niet helemaal begrepen. Natuurlijk zijn er veel dingen bekend maar er is ook nog heel veel onbekend.'

Meestal is Stammes te vinden in de instrumentenkamer, een ruimte die vol staat met monitoren en grotendeels zelfgebouwde apparatuur. Als een van de instrumenten aangeeft dat er noorderlicht te zien zal zijn, vliegt Stammes zonder jas en op zijn huissloffen de ijzige kou in. Hij is niet de enige op wie het noorderlicht een



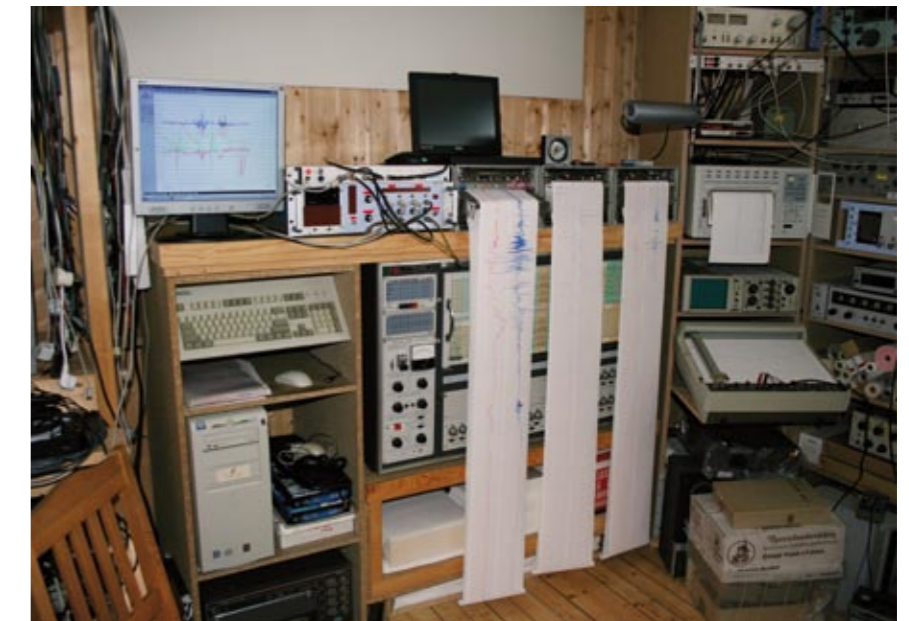
◀ Rob Stammes, hier in de weer met zonwaarnemingen van zijn telescoop: 'Ik denk dat ik de rest van mijn leven voor noorderlicht naar buiten blijf rennen.' THREES VAN NIEUWENHOVEN, POLARLIGHTCENTER

wonderlijk effect heeft. Denk aan de actrice Joanne Lumley (Patsy uit *Absolutely Fabulous*), die in de documentaire *In The Land Of Northern Lights* moest huilen van ontroering bij het aanschouwen van *the tricky lady*, zoals ze het noorderlicht noemt. Vervelen gaat het nooit, zegt

Stammes, zelfs niet in het land waar je het noorderlicht haast dagelijks ziet: 'Ik heb in mijn leven een heleboel regenbogen gezien, maar iedere keer als ik er weer een zie, ren ik enthousiast naar buiten. Een regenboog is tamelijk saai ten opzichte van noorderlicht. Dus ik denk dat ik de rest van

mijn leven voor noorderlicht naar buiten blijf rennen.'

Rob Stammes was in Nederland onder andere elektronisch-instrumentmaker en dat vakmanschap komt hem in Noorwegen nog goed van pas. Om het noorderlicht te voorspellen en aardmagnetische verstoringen te meten, heeft hij verscheidene instrumenten ontwikkeld. Een daarvan is de magnetometer die onopvallend in een hoek van de instrumentenkamer hangt. Het is niet veel meer dan een magneet aan een touwtje. 'Eerst hing de magneet aan een dunne vioolsnaar, maar die bleek te temperatuurgevoelig,' vertelt hij. 'Na jarenlang experimenteren heb ik ontdekt dat flosdraad het beste werkt.' Je zou de magneet aan een touwtje ook een kompas kunnen noemen want de magneet wil noord-zuid gaan staan. Als de deeltjes van de zon de atmosfeer binnenkomen en een magnetische storm veroorzaken, gaat de magneet bewegen, omdat het magnetisch veld rondom de aarde verstoord raakt. Om te registreren of de magneet beweegt, hangt er een vaantje aan, waarboven een fietslampje brandt. Als het vaantje beweegt, valt er licht op een lichtgevoelige weerstand. Dat licht wordt omgezet in een elektrisch stroompje dat naar een computer leidt, waar de aardmagnetische versto-



▲ Apparatuur in het poollichtcentrum bij Laukvik. Stammes profiteert van het feit dat hij vroeger elektronisch-instrumentenmaker was. THREES VAN NIEUWENHOVEN, POLARLIGHTCENTER

ringen vervolgens zijn af te lezen in de vorm van een grafiek. Zit er veel beweging in de rode lijn, dan is het tijd om naar buiten te rennen, weet Stammes. Dan is er noorderlicht.

De magneet aan het flosdraad reageert soms ook op een passerende auto en ook al komt er maar weinig verkeer voorbij, het maakt de magnetometer toch minder betrouwbaar. Vandaar heeft Stammes nog

stroompje op in een geleider, het principe van inductie. De aarde is een slechte geleider, maar goed genoeg om aardmagnetische variaties mee te registreren. Ook de gegevens van de grondstroommeting zijn binnen op de monitor af te lezen. Wetenschappers van de universiteit van Tromsø, waar men veel onderzoek doet naar het noorderlicht, zijn zeer geïnteresseerd in de grondstroommeting van Stammes. 'Het lijkt erop dat ik de eerste ben die het gelukt is om contact te maken met het noorderlicht door in de grond te kijken.'

'Het lijkt erop dat ik de eerste ben die contact heeft gemaakt met het noorderlicht door in de grond te kijken'

een tweede instrument ontwikkeld om aardmagnetische variaties te registreren. Ook dit instrument is briljant in zijn eenvoud. In de tuin achter het poollichtcentrum heeft Stammes twee metalen pennen op dertig meter afstand van elkaar in de grond geslagen en ze via een geleider met gevoelige meetinstrumenten eraan met elkaar verbonden. Als er een magnetische verstoring is, dan wekt dat een elektrisch

Laagfrequent

Toch is er één aspect van het poollicht waar Stammes nog geen getuige van is geweest: het horen van noorderlicht. Maar is noorderlicht wel te horen? Daar is niet iedereen van overtuigd, weet Stammes: 'Noorderlicht kan geen geluid veroorzaken. En als het zo zou zijn, dan kan het niet tegelijkertijd zijn met het zichtbare verschijnsel. Noorderlicht bereikt ons met de snelheid van het licht, geluidsgolven gaan maar met een snelheid van 330 meter per seconde. Aangezien het poollicht zich op tientallen of zelfs honderden kilometers afstand bevindt, zou er dus een enorm tijdsverschil moeten zijn tussen wat je ziet en wat je kunt horen.'

Poollicht voor beginners

Poollicht begint op de zon. Via zijn eigen instrumenten en websites als www.spaceweather.com houdt Rob Stammes de activiteit van de zon dan ook nauwlettend in de gaten. Is er een zonnevlam te zien, een uitbarsting op de zon? Dan is het anderhalf tot drie dagen later feest in het poollichtcentrum, als de elektrisch geladen deeltjes in de zonnewind de aarde bereiken en er spectaculair noorderlicht veroorzaken. Maar ook als de zonneactiviteit laag is en er maar weinig zonnevlekken zijn, zoals de

afgelopen vier jaar het geval was, zien ze op de Lofoten nog regelmatig noorderlicht. Het noorderlicht ontstaat in dat geval niet door een zonnevlam, maar wordt veroorzaakt door een zogenoemd 'coronal hole', een dunne plek in de buitenste atmosfeer van de zon waardoor zonnewind kan ontsnappen. Zonnewind die door zo'n gat wordt uitgespuugd, heeft wat minder snelheid en doet er ongeveer vier dagen over om de aarde te bereiken; het noorderlicht dat eruit volgt is wat minder beweeglijk en fel

van kleur en alleen te zien in de buurt van de magnetische noord- of zuidpool. Is de zonnewind eenmaal onderweg naar de aarde – een reis van 150 miljoen kilometer – dan is er nog één hindernis: het magneetveld van de aarde. Elektrisch geladen deeltjes in de zonnewind worden dan ingevangen in onze atmosfeer door de aardmagnetische veldlijnen. Die verhinderen dat ze direct de aarde bereiken, maar voeren ze mee naar de nachtzijde van de aarde. Daar vindt een soort kortsluitingseffect plaats nadat

aardmagnetische veldlijnen in elkaar verstrengeld zijn geraakt. De deeltjes krijgen daardoor een versnelling en bereiken met hoge snelheid het gebied rondom de magnetische noord- en zuidpool van de aarde, precies daar waar de aardmagnetische veldlijnen de dampkring binnenkomen. Daar botsen ze met hoge snelheid tegen lucht moleculen als zuurstof en stikstof, die hierdoor aangeslagen raken en bij terugval naar een lagere energietoestand licht uitzenden: het poollicht.

► **Het Polar Light Center, nietig onder een uitspansel van poollichten.** THREES VAN NIEUWENHOVEN, POLARLIGHTCENTER

De oorgetuigen vertellen dat ze het noorderlicht gehoord hebben op een moment dat er helemaal niks anders te horen was; geen zee, geen wind en zeker geen menselijk geluid. Uit de psychologie is bekend dat onze hersenen zich geen raad weten met absolute stilte. Je hoort altijd wel 'iets', bijvoorbeeld het ruisen van bloed in je hoofd. Volgens sommigen is er zo een mythe ontstaan over het geluid van noorderlicht.

Glaasje teveel

Toch zijn er teveel verslagen van mensen die beweren het noorderlicht tegelijkertijd gezien en gehoord te hebben om het verschijnsel zomaar af te doen als verzinzel, vindt Stammes. Zelf heeft hij al tientallen Noren gesproken die het geluid hebben gehoord. Veel van hen zijn mannen die tijdens militaire dienstplicht moesten overnachten op afgelegen plekken in de bergen. Mensen die het noorderlicht hebben gehoord, worden niet altijd serieus genomen, merkte Stammes. 'Soms ben ik de eerste die hun verhaal wil aanhoren. Ze krijgen van vrienden en familie te horen dat ze zeker een glaasje teveel op hadden. Als ik hun verhalen dan serieus neem, worden ze soms zelfs emotioneel omdat ze zich daar nog nooit over hebben kunnen uiten.'

Leila Hauge, een buurvrouw van het poollichtcentrum, is zo'n getuige. Ze kan zich het geluid vooral herinneren uit haar kindertijd. 'Als ik met mijn zusje 's avonds buiten speelde en het was stil, dan hoorden we soms bij heel actief noorderlicht een knisperend geluid,' zegt ze. 'We wisten niet beter dan dat iedereen dat wel eens hoorde. Ook als volwassene heb ik af en toe noorderlicht gehoord, maar de laatste jaren niet meer.'

Met zoveel getuigenverklaringen zijn er dan ook andere theorieën die het geluid moeten verklaren. Eén idee is dat er bij sterk noorderlicht tegelijkertijd laagfrequente elektromagnetische radiogolven worden uitgezonden. En die bereiken ons ook met dezelfde snelheid als het licht. Dan is het in principe mogelijk dat die radiogolven door voorwerpen in de nabije omgeving – bijvoorbeeld het haar of het brillmontuur van de waarnemer, of blaadjes aan de bomen – worden omgezet in iets wat je kunt horen, denken de aanhangers van de theorie. Dat zou dan waar-

schijnlijk via een elektrostatisch proces gebeuren, wat het knisperende en ritsele geluid zou verklaren. Hoewel Stammes het verschijnsel tot zijn grote spijt nog nooit heeft gehoord, heeft hij wel aanwijzingen gevonden die de theorie ondersteunen. Met een zelfgebouwde

'We wisten niet beter dan dat iedereen het poollicht wel eens hoorde'

ontvanger die gevoelig is voor extreem lage frequenties, heeft hij kunnen vaststellen dat er tijdens heftig noorderlicht inderdaad laagfrequente elektromagnetische radiogolven worden uitgezonden. Met de ontvanger is het mogelijk om die radiogolven om te zetten in geluidssignalen. Je hoort dan *whistlers*, wonderlijke korte en lange fluittonen. Maar dat zijn

uiteraard totaal andere geluiden dan wat de oorgetuigen beschrijven.

Een andere mogelijkheid is dat het geknisper samenhangt met een ander bijzonder verschijnsel, denkt Stammes: pulserend noorderlicht. 'Af en toe is er een bijzonder effect in het noorderlicht te zien. Als een discolicht gaat het dan in een periode van een seconde heel snel aan en uit. Pulserend noorderlicht noem je dat. Dat is echt een ongelooflijk gezicht!'

Waardoor pulserend noorderlicht veroorzaakt wordt, is nog een raadsel. Dat er een verband is met het knisperende en knetterende geluid dat hij zo graag een keer wil horen, is voor Stammes wel zeker. 'Het pulserend noorderlicht is over het algemeen laat in de nacht, tussen twee en drie. Tot nu heb ik alleen nog maar geluidsopnamen proberen te maken zo rond twaalf uur. Daarna vond ik het wel weer mooi geweest. Mogelijk worden er juist laagfrequente radiogolven uitgezonden als er pulserend noorderlicht is. Dat is misschien het moment waarop ik in de toe-

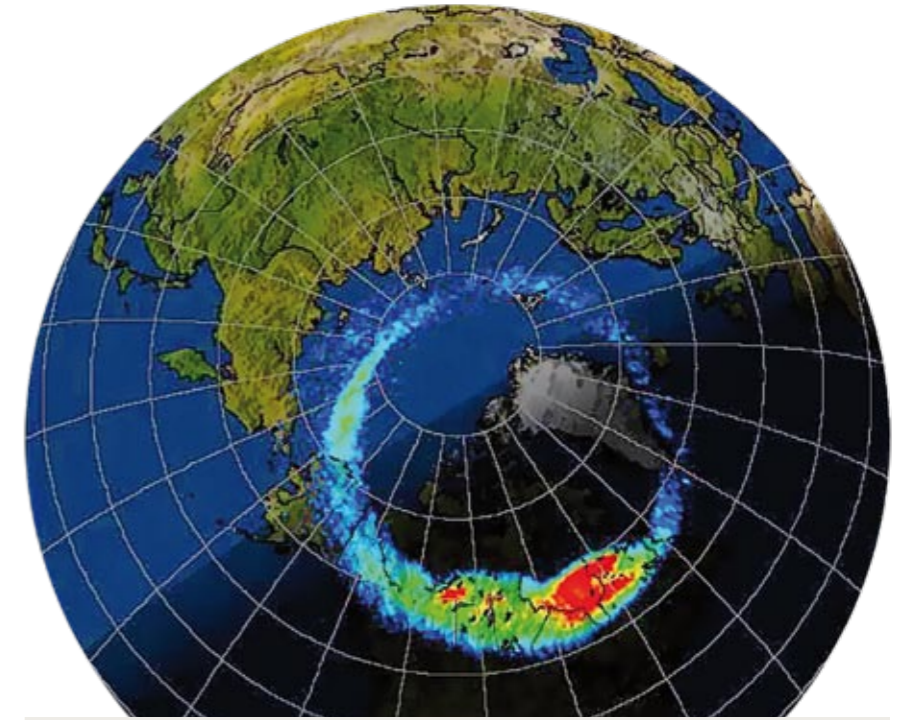
komst vaker naar een stille plek zal moeten gaan om opnamen te maken.'

Nu de zon weer wat actiever wordt, staat Stammes op scherp. Alle voorbereidingen zijn getroffen om als eerste het geluid van noorderlicht te kunnen opnemen. Hij heeft een digitale recorder aangeschaft en op het moment dat een zonnestorm de aarde bereikt, trekt hij middenin de nacht in thermokleding en op sneeuwschoenen de bergen in, richting een dal waar de zee niet te horen is. Languit liggend in de sneeuw, de ogen gericht op de hemel en met zijn opnameapparatuur bij de hand, wacht hij dan op het knisperende geluid. 'De zon is de afgelopen vier jaar erg rustig geweest,' zegt hij. 'Het is een kwestie van wachten.' ■

Meer informatie

www.polarlightcenter.com
polarlightcenter@hotmail.com

Dit artikel werd mogelijk gemaakt met financiële ondersteuning door het Boy Tripfonds.



▲ Opnamen van het noorderlicht vanuit de ruimte, opgenomen door Nasa's THEMIS-satellietprogramma. Nog maar een paar jaar geleden bleek uit reeksen van dit soort opnamen

dat het poollicht vaak oplicht en beweegt in reactie op magnetische 'stormen' op zo'n tienduizend kilometer hoogte. Daarbij verspringen de magnetische veldlijnen van de aarde abrupt, in

een proces dat magnetische reconnectie heet. Tijdens het proces wordt energie opgeslagen en weer losgelaten, met plotselinge veranderingen in het poollicht als gevolg. NASA

Wordt zelf poollichtjager

In de Lage Landen is het noorderlicht gemiddeld drie keer per jaar tijdens een zonnemaximum te zien, maar alleen vanaf een donkere plek buiten de bebouwde kom met vrij zicht op het noorden. Bovendien kan het maanlicht roet in het eten gooien. Amateur-astronoom **Roy Keeris** houdt alle factoren die bepalend

zijn voor het zien van noorderlicht in Nederland nauwlettend in de gaten. Op zijn website www.poollicht.info geeft een monitor van minuut tot minuut aan hoe sterk het poollicht is en in welke landen het te zien is. Ook via de twitter-account [@NoorderlichtNL](https://twitter.com/NoorderlichtNL) is het noorderlicht in Nederland (en België) te volgen.

Toeristen die het poollichtcentrum in Noorwegen hebben bezocht en verder reizen in het noorden, kunnen op basis van de grondstroombetaling van **Rob Stammes** een sms-bericht krijgen als er een magnetische verstoring wordt gemeten. Bij helder weer weet je dan zeker dat er onder de poollichtvoel noorderlicht te zien is.

Natuurlijke radio

Met een speciale ontvanger kun je tijdens heftig noorderlicht bijzondere fluittonen opvangen, door de liefhebbers ook wel 'natuurlijke radio' genoemd. Vreemd genoeg is wat je hoort geen noorderlicht maar onweer. Bliksemontla-

dingen waar ook ter wereld veroorzaken radiogolven in allerlei frequenties. Sommige van die radiogolven leggen enorme afstanden af langs de aardmagnetische veldlijnen. Als op dat moment een magnetische storm het aardmagnetische

veld verstoort, gebeurt er iets waardoor de radiogolven uiteenvallen. De laagfrequente radiogolven reizen langzamer dan de hoogfrequente en veroorzaken zo whistlers, fluittonen die in een paar seconden in toonhoogte dalen.