

Lichtende nachtwolken: een bijzonder verschijnsel

NoodweerBenelux

17 juni 2019



Tijdens de zomer kunnen we aan de noordelijke hemel regelmatig een waar kleurenspektakel waarnemen. Deze lichtschakeringen worden veroorzaakt door lichtende nachtwolken, een term die de laatste tijd veel is gevallen. Maar wat zijn lichtende nachtwolken nu precies? Hoe ontstaan ze en komen ze vaker voor op onze breedte?

Wat zijn lichtende nachtwolken?

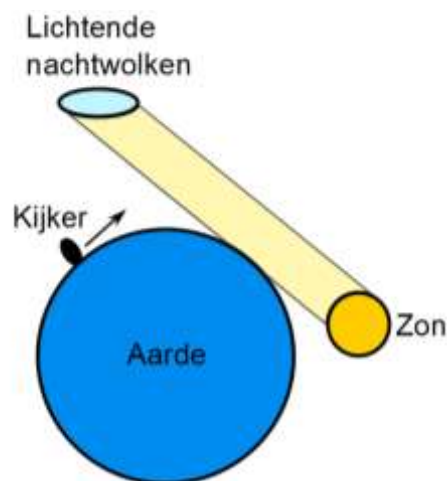
Lichtende nachtwolken, ook wel *noctilucent clouds* (NLC's) of *polar mesospheric clouds* genoemd, zijn wolken die zich zeer hoog in de atmosfeer bevinden. Sterker nog, ze zijn de hoogste wolken die in onze aardatmosfeer voorkomen. Waar gewone wolken tot circa 20 kilometer hoogte reiken, bevinden lichtende nachtwolken zich rond de mesopauze (bovenkant van de mesosfeer) op zo'n 80 kilometer hoogte. Soms zitten ze wat lager, een andere keer weer wat hoger.

Ze zijn heel dun van karakter en ontstaan doordat vocht afgezet wordt op condensatiekernen, die zich in de hogere lagen van de atmosfeer bevinden. Vaak bestaan deze condensatiekernen uit ruimtestof, afkomstig van meteorieten. Soms bereiken ook asdeeltjes van vulkaanuitbarstingen deze laag van de atmosfeer.

Door de enorme hoge windsnelheden rond de mesopauze, vaak honderden kilometers per uur, hebben de wolken golfjes en veranderen ze heel snel van uiterlijk. Binnen een paar minuten zien ze er alweer heel anders uit vanaf de grond.

Weerkaatsing van zonlicht

Doordat lichtende nachtwolken zo hoog in de atmosfeer zitten, kan de zon ze nog heel lang beschijnen. Dit komt door de bolvorm van de aarde. Waar de zon voor een waarnemer aan het aardoppervlak al lang achter de horizon verdwenen is, reikt het zonlicht nog wel tot de hogere delen van de atmosfeer. Door de weerkaatsing van dit zonlicht lichten de wolken op. Dit in tegenstelling tot troposferische wolken, die dicht bij het aardoppervlak zitten en dus uit de lichtbaan van de zon vallen.



Het principe van lichtende nachtwolken: door hun grote hoogte worden ze beschinen door de zon, die voor de waarnemer al achter de horizon verdwenen is.

Voorwaarde voor lichtende nachtwolken

Een belangrijke voorwaarde voor lichtende nachtwolken is dat het in de mesopauze koud genoeg is. De wolken ontstaan pas bij temperaturen van -90 tot -145°C . Die waarden komen daar alleen maar in de zomer voor.



Foto: Jean-Paul v Kranenburg, Cadzand, 6 juli 2018

In tegenstelling tot de troposfeer en de stratosfeer, is de mesosfeer in de zomer net het koudst. Dat komt door een specifieke luchtcirculatie in de mesosfeer. De werking ervan is best complex, maar komt eenvoudig gezegd op het volgende neer: in het door de zon beschienen halfrond stijgt lucht op en zet daarbij uit. Door het uitzetten verliest de lucht aan dichtheid en koelt deze af. In het van de zon af gedraaide halfrond, daalt de lucht juist. Met deze daling wordt de lucht samengeperst, neemt de dichtheid ervan toe en warmt op.

Specifieke omstandigheden

De lichtende nachtwolken zijn alleen onder specifieke omstandigheden te zien. Zo moet de zon minimaal 6° onder de horizon staan, maar mag ze ook niet lager dan 16° staan. Anders wordt het zonlicht namelijk de pas afgesneden en worden de wolken niet meer beschienen. Overdag zijn de wolken eveneens niet zichtbaar, omdat ze zo dun zijn en het felle blauwe zonlicht ze daardoor onzichtbaar maakt.

Tevens mag er niet teveel (troposferische) bewolking aanwezig zijn. Is dat wel het geval, dan verhinderen deze de zichtbaarheid op de lichtende nachtwolken.



Wolken in de lagere delen van de atmosfeer zijn funest voor de zichtbaarheid van lichtende nachtwolken.

Tijd en plaats

Aan voorgenoemde voorwaarden en omstandigheden wordt eigenlijk alleen voldaan in de gebieden tussen 50 en 65° NB en ZB. En dan vooral in de weken rond het zomermaximum van 21 juni. In Nederland (maar ook in alle andere streken tussen 50 en 65°) begint de periode van lichtende nachtwolken vaak eind mei en stopt deze eind juli. In dit tijdvak loont het van tijd tot tijd zeker de moeite om naar de noordelijke hemel te kijken.



Lichtende nachtwolken zijn te herkennen aan hun melkachtige, witte uiterlijk en hun vezelige, golvende structuur. (Ellen van den Doel)

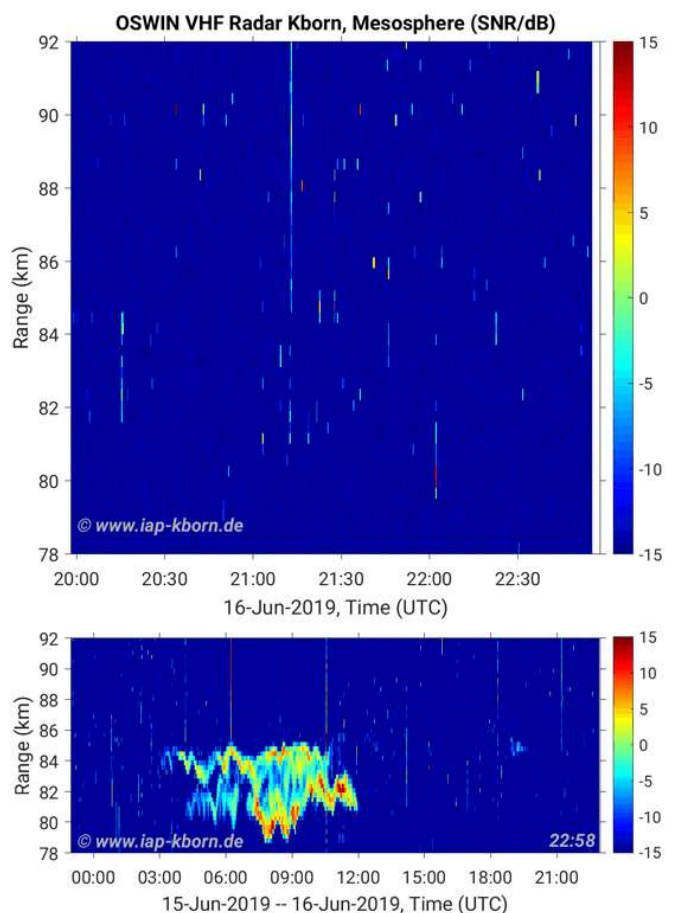
Bron: [Lichtende nachtwolken: een bijzonder verschijnsel - NoodweerBenelux](#)

Bestaat er een voorspelling voor lichtende nachtwolken?

Nee, een echte toekomstverwachting zoals bij een weerbericht is er niet voor lichtende nachtwolken. Wel heeft het Duitse onderzoeksinstituut OSWIN een radar ontwikkeld waarmee de actuele temperaturen in de mesosfeer gemeten kunnen worden. Dat is dus eigenlijk een observatie (hij meet het heden), maar geen verwachting (hij meet geen toekomst). Toch geeft de radar voor wat betreft de Benelux wél een aardige toekomstindicatie voor de kansen op lichtende nachtwolken.

Deze radar staat in Kühlungsborn, in het noorden van Duitsland. Vanuit de Benelux gezien is dat hemelsbreed circa 400 km naar het noordoosten toe. Traditiegetrouw hebben mesosferische wolken vaak de neiging om van noordoost naar zuidwest te trekken. Dit betekent dat de signalen die in Kühlungsborn worden waargenomen, in veel gevallen enkele uren later in de Benelux zullen optreden.

Een voorbeeld: zie je veel gele, oranje en rode signalen helemaal aan de rechterkant van de grafiek, dan is de kans behoorlijk groot dat wij in de Benelux enkele uren later te maken krijgen met mesosferische wolken. Of deze vervolgens zichtbaar zullen zijn als lichtende nachtwolken, hangt af van de omstandigheden (zie paragraaf 'Specifieke omstandigheden').



Een voorbeeld van een radarobservatie door OSWIN. De horizontale as geeft de tijd aan, de verticale as de hoogte in kilometers. Waar veel gele, oranje en rode kleuren te zien zijn, betekent het dat er op dat specifiek tijdstip signalen voor mesosferische wolken boven Kühlungsborn optraden/optreden. Let wel: de tijdstippen zijn in UTC; voor onze zomertijd mag je er twee uur bij optellen. (IAP)