

De heldere vuurbol van 17 januari 2002, 19:15:22 UTC: Een zeer heldere δ Canride?

Marco Langbroek¹ en Casper ter Kuile²

1. Jan Steenlaan 46, 2251 JH Voorschoten. e-mail: meteorites@dmsweb.org

2. Akker 145, 3732 XD De Bilt.

English summary

A very bright fireball, probably approaching magnitude -15 in brightness, was observed from the Netherlands, Belgium, Germany and France in the evening of 17 January 2002, at 19:15:22 UTC. It was bright enough to cast shadows notwithstanding the presence of a thin cloud cover over the Benelux area that evening. Some observers likened the brightness to that of the full moon. White, green and bluish colors have been reported. The duration was in the order of 3 seconds (reports vary between 1 and 6 seconds). Fragmentation into at least two pieces was reported for this fireball by observers from Utrecht (Netherlands), Wylre (Netherlands) and Düsseldorf (Germany). Five observers were able to supply azimuth and altitude estimates for beginning and end point of this fireball. From this, we have tried to reconstruct a trajectory and radiant direction. The trajectory is ill defined (fig. 1). Most likely it straddled the Dutch-German border, starting near Oberhausen in Germany, crossing the Dutch border just north of Venray, and ending over the eastern part of Dutch Brabant province, in the area roughly bounded by Eindhoven, Oss, Cuijk and Venray. The trajectory length would approximately have been 50 km. With an average duration estimate of 3 seconds, this leads to a velocity in the order of 15-20 km/s (more safely estimated at ≤ 25 km/s). The atmospheric extinguishing altitude is ill defined, varying between 38 and 70 km for individual observations. We adopt 50 ± 10 km altitude. A meteorite dropping is possible but not explicitly likely. The ill defined trajectory yields a radiant direction in azimuth $\sim 105^\circ$, but has a very large uncertainty. The Wylre observation suggests a fall angle of order 15-20 degrees with the horizontal. If the trajectory direction estimate is nevertheless correct, it yields a radiant in the Canis minor-Cancer area, not too far from Procyon. This general direction could indicate that this was a very bright δ Canrid, an ecliptic stream which peaks around January 17.

Inleiding

Op de avond van 17 januari 2002 was het licht bewolkt in grote delen van Nederland en aangrenzend België en Duitsland. Er was geen ster aan de hemel te zien. De vuurbol welke die avond verscheen, en de omgeving deed oplichten, moet dan ook helder geweest zijn. Waarnemers trekken vergelijkingen met de volle maan, en één ervaren meteorwaarnemer (Paul van der Veen) die getuige was van het spektakel denkt dat de helderheid eerder richting de magnitude -15 dan -10 zat. De laatste waarnemer klokte het tijdstip van verschijnen van de vuurbol op 19:15:22 UTC. Diverse andere waarnemers in Nederland en België geven vergelijkbare tijdstippen (20:13-20:15 MET); twee Duitse waarnemingen geven echter beiden als tijdstip een duidelijk afwijkend tijdstip, 19:45 UTC. Een foto-elektris-

che vuurboltimer in Tsjechië heeft een mogelijk met de vuurbol verband houdende lichtflits vastgelegd om 19:14:39 UTC (Pavel Spurný, *priv. com.*).

De vuurbol moet bijzonder spectaculair geweest zijn. De heer Erik Froyen uit Rotem (België) was de oprit van zijn garage aan het bezemen toen opeens de omgeving oplichtte "als bij een bliksemflits, maar dan langduriger". Opkijkend, kon hij nog een stuk van het vuurboltraject waarnemen. De meeste waarnemers hebben het over een zeer felle witte, groene of blauwige bal van vuur. Volgens Paul van der Veen was het eerste deel van het vuurboltraject een stuk helderder dan het laatste deel, maar hier kan wellicht de bewolking van invloed zijn geweest. Twee waarnemers (Düsseldorf en Utrecht) melden fragmentatie in tenminste twee stukken, terwijl Wylre "mogelijk fragmentatie" meldt.

Beschikbare waarnemingen

Het aantal werkelijk bruikbare waarnemingen van de vuurbol is beperkt. Een vijftal waarnemers uit Nederland, België en Duitsland kon azimuth- en hoogteschattingen leveren¹. Het gaat om de heer Tim van der Linden (Utrecht), de heer Jo Meessen en dochter (Wylre, Ned. Limburg), de heer Erik Froyen (Rotem, Belgisch Limburg), Paul van der Veen (Eindhoven), en mevrouw Weyres uit Düsseldorf (Duitsland). Daarnaast werden nog twee Belgische waarnemingen ontvangen, waarvan er één (waarneming nabij Luik) volledig onbruikbaar is, de tweede (waarneming nabij Maastricht) slechts zeer ruw ("van zuid naar oost" – dit stemt niet goed overeen met de overige waarnemingen). Een waarneming (over een afstand van ruim 700 km!) vanuit Clermont-Ferrand in Frankrijk meldt

slechts “noord”. Een waarneming vanuit Gelsenkirchen Buer (Duitsland) meldt “westelijk”.

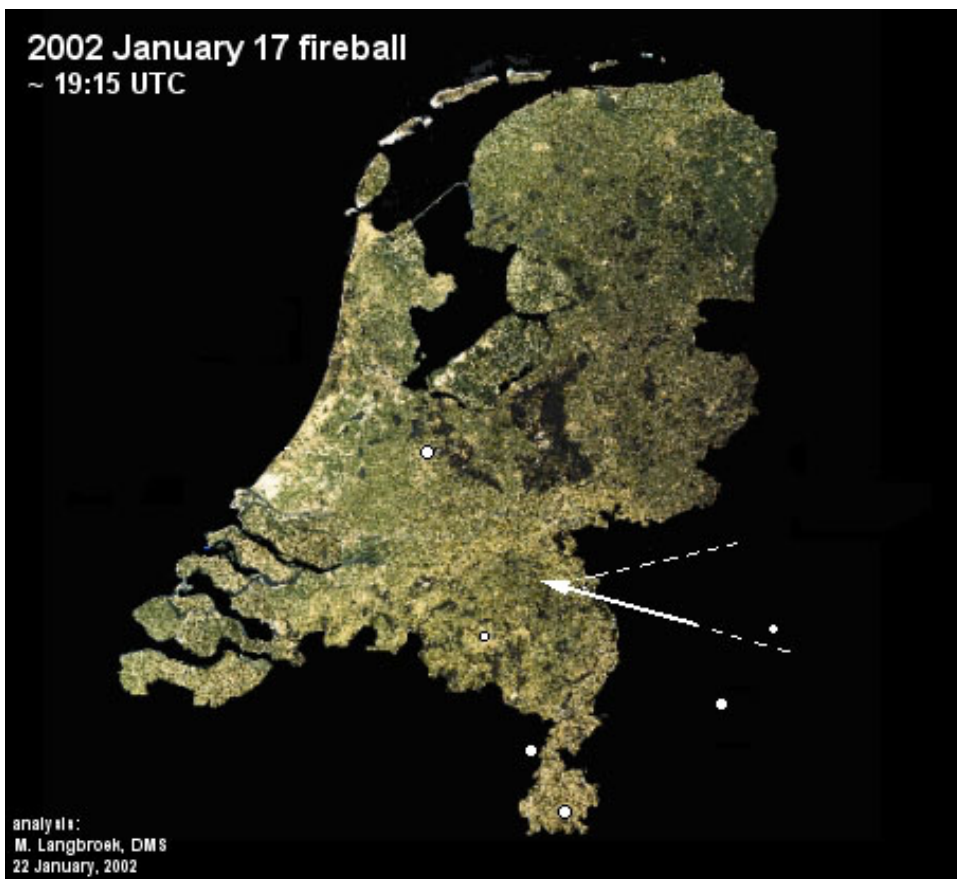
Paul van der Veen deed zijn waarneming vanaf de fiets. Dat geldt ook voor Tim van der Linden uit Utrecht. In beide gevallen zijn het azimut van verschijnen en verdwijnen mede gereconstrueerd op basis van het azimut van de gefietste wegen op de respectievelijke stadplattegronden van Utrecht en Eindhoven.

Het traject en de eindhoogte

Het uit de waarnemingen bepaalde traject voor de vuurbol (zie kaartje) heeft grote onzekerheden. Mogelijk is de bewolking hier van invloed geweest. Het eindpunt lijkt iets beter bepaald dan het beginpunt. Niettemin wijzen de waarnemingen op een traject over de Duits-Nederlandse grens even ten noorden van Venray, met een beginpunt nabij Oberhausen in Duitsland, en een eindpunt boven het oosten van Brabant, ruwweg in het gebied begrenst door Eindhoven-Oss-Cuijk-Venray. De onzekerheden in met name het beginpunt zijn echter groot. Uitgaande van een einde boven het laatstgenoemde gebied (160 jaar geleden overigens het toneel van een historische meteorietval, de val van de Uden in juni 1840), leveren de door de diverse waarnemers geschatte eindhoogtes nogal variabele waarden voor de werkelijke atmosferische eindhoogte op: tussen de 38 (Eindhoven) en 70 (Utrecht) km. Gemiddeld komt de eindhoogte uit op 50-55 km. Het lijkt er op dat de waarnemers dichter bij het eindpunt iets lagere eindhoogtes opleveren dan waarnemers verder weg.

Snelheid

De trajectlengte is eveneens slecht bepaald, maar de lengte van het ‘voorkeustraject’ in bijgaande figuur bedraagt ongeveer 50 km. De tijdsduurschattingen lopen uiteen van 1 tot 6 seconden (mogelijk mede door verschillen in het moment waarop waarnemers de vuurbol voor het eerst op-



pikten), maar zijn het meest compatibel met een duur van ongeveer 2-3 seconden. Dit levert een snelheid in de orde van 15-25 km/s op: een traag object, maar te snel voor een re-entry van ruimteschroot². Dit is duidelijk een echte meteoritische vuurbol geweest.

Een meteorietval?

De combinatie van trage snelheid (beneden de 27 km/s), gemelde fragmentatie en de grote helderheid doet de vraag reizen of er mogelijk een meteoriet kan zijn neergekomen. Een eindhoogte van 50-55 km lijkt daar net iets te hoog voor. De eindhoogte is echter slecht bepaald en derhalve kan een meteorietval niet geheel uitgesloten worden.

Of een restant van de meteoroïde daadwerkelijk zijn tocht door de atmosfeer overleeft is sowieso van een groot aantal factoren afhankelijk die met het beschikbare waarnemingsmateriaal niet in te schatten zijn.

De radiant

Met name het azimut (de richting) van het vuurboltraject heeft een grote marge. Een radiantbepaling is daardoor (zeer) moeilijk. Hooguit kunnen we een globaal radiantgebied geven. Op basis van de trajectrichting zoals in de figuur, en met de valhoek-schatting van 15-20 graden met de horizontaal vanuit Wylre, wordt een mogelijk radiant in de omgeving van Procyon verkregen, op de grens van de kleine hond en de kreeft. Dit is het gebied waar het radiant van de δ Cancrien zwerm ligt, een klein eclipticaal zwempje dat zijn maximum inderdaad rond 17 januari beleefd. Interessant genoeg heeft ook de Apollo-planetoïde 2001 YB5, welke slechts 10 dagen voor de vuurbolverschijning een zeer dichte nadering tot de Aarde maakte, een theoretisch radiant in dit gebied. Meteoren van zowel de δ Cancrienzwerm als de planetoïde zouden echter iets sneller moeten zijn (28-32 km/s) dan de vuurbol lijkt te zijn geweest.

Niettemin zijn de verschillen ook weer niet al te groot, zodat een oorsprong in de δ Cancridenzwerm ons inziens zeker tot de mogelijkheden behoort.

Geen infrageluid

Láslo Evers (KNMI) heeft in de gegevens van de infrageluid opstelling van het KNMI gezocht naar eventuele sporen van de vuurbol. Opmerkelijk genoeg is er geen enkele registratie vastgelegd. Volgens Láslo Evers is het wel zeer waarschijnlijk dat een vuurbol van dit kaliber, en zo dicht bij de meetopstelling, infrageluid veroorzaakt heeft. Mogelijk zijn de slechte weercondities van invloed geweest op de prestaties van de infrageluid detectoren en is de vuurbol daarom niet geregistreerd (Láslo Evers, *priv. com.*).

Dankwoord

Wij danken de genoemde waarnemers voor het melden van hun waarnemingen en het op verzoek verschaffen van aanvullende gegevens. Verder danken we André Knöffel (FIDAC, Duitsland) voor het toesturen van Duitse waarnemingen, Vincent Jacques (België) voor de Franse waarneming, en Dr. Jan Cuypers van de Koninklijke Sterrenwacht van België voor aanvullende Belgische meldingen. Wij danken Dr. Láslo Evers (KNMI) voor contacten rond eventuele infrageluid waarnemingen, en Dr. Pavel Spurný (Ondřejov observatorium, Tsjechië) voor vele contacten, PMT gegevens en informatieverzoeken rond deze vuurbolverschijning.

noten

1. Een beknopte handleiding voor 'leken' over hoogte-, azimuth- en valhoek schattingen is te vinden op http://home.wanadoo.nl/marco.lan_gbroek/vuurbol.html
 2. Om één of andere reden wordt bij de verschijning van een heldere trage vuurbol binnen amateurkringen erg (= te) snel de conclusie "ruimteschroot" getrokken. In werkelijkheid is het aantal trage meteoritische vuurbollen veel groter dan het aantal re-entries van ruimteschroot, zodat de kans dat een vuurbol van meteoritaire aard is vele malen hoger is dan de kans dat het ruimteschroot betreft. Ruimteschroot re-entries zijn van een heel ander karakter, ze bewegen extreem traag en hebben extreem lange trajecten, met een zichtbaarheidsduur van minuten in plaats van seconden, en vertonen vaak extreem grootschalige fragmentatie.
-