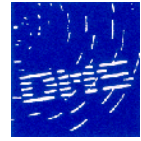


# eRadiant



Jaargang 8, nr.3

Augustus 2012

Elektronisch e-zine voor meteoren waarnemers uitgegeven door de Dutch Meteor Society



In dit nummer:

Visuele waarnemingen  
Visueel jaarverslag 2010  
CAMS Benelux operationeel  
De bijzondere meteor van 11 mei 2012  
Draconiden 2011: een voorzichtige analyse  
Perseïden 2013

---

## Colofon

### Redactie eRadiant

Kometen	Peter Bus
Meteoren	Carl Johannink
Samenstelling	Koen Miskotte
Correcties	Jaap van 't Leven
Verspreiding	Casper ter Kuile

eRadiant is een elektronisch tijdschrift van en voor meteorwaarnemers. Het blad wordt uitgegeven door de Dutch Meteor Society. Het is kosteloos te downloaden vanaf de website van de Dutch Meteor Society:

[www.dmsweb.org](http://www.dmsweb.org)



### Voorplaat

Sinds 15 maart 2012 is er een nieuwe all sky post actief in Nederland. In Ermelo (Koen Miskotte) staat op het platte dak van een dakkapel een Canon EOS 450D met een Sigma 4.5 mm fish eye lens elke heldere nacht de sterrenhemel te fotograferen. In de nacht van 31 maart op 1 april werd rond 00:07 UT deze fraaie -6 vuurbol vastgelegd. Het betreft hier wellicht een Antihelion meteor. Resultaten van deze all sky automaat staan regelmatig op de website van Koen Miskotte: [www.astrorock.nl](http://www.astrorock.nl). een artikel over de Ermelose all sky automaat volgt later dit jaar.

### Redactioneel

In de aanloop van de Perseïden actie verschijnt dan het derde nummer van eRadiant jaargang 8. In dit nummer tal van interessante artikelen. Hoewel het weer hardnekkig tegenwerkte kon er visueel wel nog wat gedaan worden. Groter is de vooruitgang in het CAMS en video werk.

In dit nummer van eRadiant treft u naast een waarnemingsverslag en het visueel jaaroverzicht 2010 een eerste artikel met resultaten van de nieuwe CAMS posten in Nederland.

Op 11 mei van dit jaar werd een bijzondere meteor vastgelegd met video en foto camera's. Martin Breukers heeft gerekend aan deze meteor en kwam tot interessante conclusies.

Later dan bedoelt is dan ook het visuele materiaal van de Draconiden verwerkt. Er werden drie pieken waargenomen door de DMS waarnemers.

Tot slot een oproepje voor een grote Perseïden campagne in de Provence in 2013.

Wij wensen iedereen veel leesplezier!

Redactie eRadiant.

## Inhoud eRadiant 2012-3

### Blz. Artikel

53	Voorplaat
54	Colofon, redactioneel & inhoudsopgave
55	Logboek VANMC voorjaar 2012
57	Visueel jaarverslag 2010
61	Resultaten van CAMS voorjaar 2012
66	De bijzondere meteor van 11 mei 2012
69	Draconiden uitbarsting waargenomen, een voorzichtige analyse
75	Een Perseïden campagne in de Provence in 2013?

### Auteur(s)

Koen Miskotte
Redactie
Michel Vandeputte
Koen Miskotte
Martin Breukers, Klaas Jobse,
Carl Johannink & Piet Neels
Martin Breukers
Koen Miskotte
Koen Miskotte, Peter van
Leuteren & Carl Johannink

## Logboek VANMC voorjaar 2012

Michel Vandeputte

1-2 februari

Deze ochtend nog eens onder de sterren gelegen voor een sessie meteoren harken. Nou ja; afbouwen eigenlijk. Gestart rondom maansondergang om 2:52 UT en gestopt om 5:22 UT. 2,5 uurtjes waarneemtijd. Condities? Gezellig winters want we zijn toe aan de eerste heuse koudegolf van deze winter! -11°C op klomp; -8° op 2m bij een stevig briesje uit het noordoosten. Lage luchtvochtigheid rondom 50%! IJzig stil buiten; enkel de wind maakte kabaal...geen prille voorjaarsgeluiden afkomstig van uilen, eenden, bronstige fazanten of andere zaken...De kwaliteit van de hemel was goed; maar niet top. SQM bleef in mijn achtertuin hangen rondom 20.13. Maar dat is ook typisch bij deze aanvoer uit het noordoosten. De nacht ervoor bijvoorbeeld verliep ook helder maar was veel te heilig om iets te ondernemen. Mooie zaken aan de nachthemel; Mars en Saturnus uiteraard! Lentepracht in het zuiden: Corvus, Virgo, Bootes, Hercules én de Grote Beer dominant hoog in het zenit. De eerste zomersignalen in het oosten; opkomende melkweg incl. de zomerdriehoek. De tropische snuiter Scorpius waarvan haar waaiertje net over de heuvelkam ten zuiden van Ronse uitkwam. Ik heb de komeet Garad ook even in de binoculair opgezocht; en dat bleek maar een wazig object te zijn in Hercules. Meteoren dan; ik telde 29 stuks. De fraaiste exemplaren zijn in deze tijd van het jaar de apex meteoren waarvan ik een aantal prachtige exemplaren heb waargenomen. Mooie aardscheerders met lange sporen uit de regio Virgo - Libra. Eén meteor kreeg een verdacht label bij het oplichten in Hercules. Magnitude +1, traag, en kwam virtueel uit de regio Eta Draconis. Als deze iets te maken heeft met het nieuwe ontdekte CAMS zwerpmpje van Peter Jenniskens luisterend naar de naam: shower IAU nr 427 FED of februari Eta Draconiden?? Dit obscuur zwerpmpje produceerde een uitbarsting op 4/2/11 (type LP komeet dust trail encounter) maar werd eigenlijk niet gedetecteerd in de nachten ervoor of erna. Ik ben benieuwd of er ook dit jaar enige activiteit zal opgetekend worden. Ik vond het wel leuk om dit te vernoemen in mijn waarneemlog

19-20 februari

Er werd een dikke 2 uren waargenomen tussen 02:57 en 05:00 UT bij een vrieskoude heldere hemel (tot -8°C op klomp; -5° op 2m). De kwaliteit van de hemel was een fractie minder dan aan de achterzijde van een koufront in de voorgaande nacht (18-19 februari: Teff 0,67 uren: 9 meteoren; waarnemingen gestaakt door bewolking vanuit het noorden). De SQM bleef in de achtertuin steken op 20.15 (persoonlijke grensmagnitude +6.2). Het waaiertje van de Schorpioen was fraai zichtbaar over de heuvelrug. Fraai planetenspektakel in dezer dagen: Venus - Jupiter 's avonds; Mars en Saturnus tijdens de nacht. De meteoren hadden er echt wel zin; en ook de kwaliteit mocht er wezen. Veel beweging uit apex richtingen (Libra - westelijk Virgo). Er werden een paar prachtige opstijgende 'raketten' waargenomen waaronder 2 maal +1 en een prachtige +0 met lang spoor opstijgend in Hercules naar Draco. Deze laatste verscheen om 4:49 UT en werd op nog geen halve minuut gevolgd door een kleine vuurbol vanuit Boötes met sterke terminale flare (-4) in Virgo. Het niet vervormend nalichtend spoor van deze turbosnelle jongen bleef 3 minuten met het blote oog zichtbaar! Het was voor mij al de 2de heldere jongen want om 22:27 UT zag ik vanuit mijn bed een heldere meteor oplichten in de Grote Beer. Ook het noteren waard; een zeer fraaie felwitte +0 antihelion om 3:17 UT met lang spoor doorheen Virgo. Inderdaad; zelden zo'n fraaie waarneemessie in februari gehad. 32 meteoren op 2 uren waarneemtijd. Het laatste uurtje was goed voor 17 sporadische en dat is veel voor halverwege februari. Meestal is het wel iets rustiger; maar soms zit er in het voorjaar wel eens zo'n leuke nacht tussen waarin er veel te zien is. Zo saai is dat voorjaar dus ook niet want er zit wel degelijk variatie in de sporadische meteorenactiviteit ...

22-23 maart 2012

Na een maand onderbreking heb ik vrijdagochtend nog eens twee uurtjes onder het zwerk gelegen voor een 'onderhoudsbeurt' meteoren waarnemen. De waarneemcondities waren typisch op zijn 'voorjaars' met een tikkeltje heigheid in de onderste lagen van de atmosfeer. Toch kwam de Schorpioen fraai uit boven de heuvelrug en genoot ik rondom de ochtendschemering van de rijzende zomerdriehoek. De melkweg schitterde tussen Cepheus en Ophiuchus. Het koelde helemaal niet sterk af met temperaturen rondom 6-7°C. De oostenwind blies zwak. We zijn eind maart en bevinden ons vrijwel in het nadir van onze meteorenactiviteit. Een eerder marginale meteorenactiviteit viel me te beurt. 18 meteoren op 2 uur waarneemtijd (resp. 10 en 8 ex per uur). Alles was behoorlijk lichtzwak, trok korte spoortjes en bovendien dan ook nog eens matig tot behoorlijk trage snelheid. Slechts één zwakke apex sporadische trok een behoorlijk lang spoor uit Ophiuchus naar Draco toe. Om 2.08 UT verscheen het fraaiste exemplaar uit deze sessie: een +1 tussen Hercules en Boötes. Nee je doet het dus niet voor de meteoren in deze periode; maar ik kan nu meer genieten van de typische voorjaarsgeluiden. De opschepperij tussen de massa's steenuilen is een plezier om horen; net als de roep van bronstige fazanthanen. Een kerkuil zat ook in de tuin dan dat was al weer lang geleden. En tenslotte maalde ook onze astmatische egel weer zijn rondjes af in onze boomgaard... De lente is ongetwijfeld in het land! Laat de eerste Lyriden maar spoedig verschijnen!

29-30 maart 2012

Het werd een laatste heldere nacht uit een lange reeks van deze mooie lenteperiode. Het was helemaal niet de beste want de vochtigheden liepen op bij een naar het noordwesten draaiende circulatie. Vroegdienst en ziekte weerhielden mij van sessies in de voorgaande nachten. Dik twee uren waargenomen tussen 1.15 - 3.25 UT bij een eerder marginale nachthemel. SQM haalde met rasse schreden de kaap van 20.00. Het nachtelijk gevogelte was deze keer opvallend rustig. Ook de meteorenactiviteit was opvallend kalm; we zijn nu echt wel in het nadir van de activiteit in het noordelijk halfrond. Vorig jaar draaide ik ook een sessie in dezelfde periode met dezelfde conclusies. Er werden 16 meteoren ingesproken; resp 6 en 10 meteoren / uur. Allemaal zwak spul; een enkele

+1 uit Hercules naar Serpens vormde het bescheiden hoogtepuntje van de nacht. De sessie werd afgesloten met een prachtige transit van het ISS. Die verscheen helemaal uit het niets in de kop van de Draak en trok gezapig door naar het oosten.

#### 15-16 en 16-17 april

De lente is al een tijdje zoek...Dezer nachten hing er weer vorst in de lucht en overdag domineerden de aprilse grillen en winderige vlagen uit westelijke en noordelijke richtingen. Doch kon er in deze twee nachten waargenomen worden dankzij een bubbeltje van hoge druk der Azoren aan de voorzijde van een nieuwe Britse depressie. Het ging telkens om een sessie voor de ochtendschemering. Het vroom matig aan de grond, zelfs een tweetal graadjes vorst in de lucht en de nachthemel was van prima kwaliteit. Er werd uitgekeken naar de eerste Lyriden; en die waren er wel hetzij in nog zeer lage aantallen (1 a 2 exemplaren per uur). In 15-16 april (1,83u T.eff) werden er 22 meteoren ingesproken waarvan 2 Lyriden en één ANT. Het fraaiste exemplaar verscheen om 01:57 UT in de vorm van een trage oranjekleurige sporadische van +0 welke een zeer lang spoor trok tussen de Draak en Libra. In 16-17 april werd er 2,37 uurtjes waargenomen waarbij er 23 meteoren werden gezien waarvan 3 Lyriden en 3 ANT. Hoogtepunt om 1:29 UT: een indrukwekkende felwitte Antihelion meteor vanonder uit Boötes naar de rechter flank van Cygnus. Ik schat de maximale helderheid op magnitude -4. Deze meteor werd vereeuwigd door een aantal allsky posten (Oostduinkerke, Oostkapelle en Wilderen). Tegen de ochtendschemering trok er prefrontale bewolking binnen vanuit het westen.

#### 21-22 april

Een Lyridenmaximum om snel te vergeten; maar dat was ook al helemaal volgens de verwachting met die rondtollende Britse depressie. Het was gokken op de goodwill van de weergoden. Die ontvingen uiteindelijk wel mijn bestelling en lieten urenlange brede opklaringen verschijnen vanaf (slik) zonsopkomst 22 april. Wat maakt dan het verschil tussen die nachtelijke uurtjes en de uurtjes in het krieken van de dag? Waarom produceert die stinkende visput keer op keer bewolkingsflarden en doet zij dat met de zonsopkomst dan niet? Wreed die weergoden; erg wreed! Nou goed; er werd wel 'iets' gezien...

Net als met de Quadrantiden van dit jaar kon ik tussen de langdurige bewolkingsperiodes door wat gefractioneerd waarnemen. Het resulteerde in 4 opklaringsgebieden waarvan de derde met bijna één uur het langste stand hield. Zelden waren de opklaringen geheel wolkenvrij (middelbare of hoge bewolking). Er werd dus de nodige bewolkingspercentage aangerekend. Tussendoor waren de opklaringen wel van behoorlijke kwaliteit (SQM 20.30 - pers. grensmagnitude 6.3 vanuit mijn achtertuin).

Het eerste opklaringsgebied (21.37-22.10 UT) manifesteerde zich toen boven Zeeland een joekel van een onweer ontstond; die bliksemflitsen werden frequent over het noorden opgemerkt. Er verscheen om 21.52 UT een fraaie Lyride van +1 opstijgend uit het radiantgebied naar de Kleine Beer.

In het tweede opklaringsgebied (22.27-22.50 UT) viel om 22.45 UT een prachtige trage groenwitte vuurbol te rapen onder Denebola (Leo) in richting van de zuidelijke horizon. Ik schatte haar op maximaal -4. Ze werd vereeuwigd door de West-Vlaamse all sky posten Oostduinkerke, Langemark en een Britse post (Niton). Ook vermeldenswaard: een fraaie gele Lyride van +0 doorheen Hercules om 22.48 UT met nalichtend spoor.

De derde periode hield het langst stand tussen 0.16-1.10 UT. Dat was het lang verwachte helder gebiedje uit West Vlaanderen. Hier was het zelfs een tijdje geheel onbewolkt. Er verschenen behoorlijk wat zwakke sporadische meteoren. 8 Lyriden werden er geteld waarvan een zeer fraaie -1 om 1.10 UT naar Aquila met 2s nalichtend spoor. In hetzelfde minuut verscheen er ook al een prachtige +0 in Ophiuchus.

Over de vierde periode kan ik kort zijn; zij duurde maar 10 minuten tussen 1.25-1.35 UT maar hierin werden wel 3 Lyriden geteld. Erna bleef het zwerk helemaal gesloten.

In totaal werden er 2,00 uurtjes waargenomen waarin 39 meteoren werden geteld (18 Lyriden en 21 sporadische). Ik kan weinig conclusies trekken uit mijn magere dataset maar ik heb toch het gevoel dat deze terugkeer een fractie 'beter' was dan in de voorbije jaren. Ook kwalitatief verschenen er aardig wat mooie meteoren. Dus zonde dat het niet een hele nacht helder was...

Ook met de nacht 22-23 april liep het stroef. Na een dik uur waarnemen maakte de bewolking een eind aan het waarnemen (trogpassage met regenval). Er werden nog 15 meteoren waargenomen waaronder een 'magere' drie Lyriden.

#### 13-14 mei

De laatste waarneemsessie uit het voorjaar. Deze periode kenmerkte zich door een kortstondige opstoot van de lente dankzij wat hoge druk. 12-13 mei verliep kraakhelder; maar vanwege het werk kon ik niet waarnemen. 13-14 mei verliep ook helder; maar er was reeds een toename van de vochtigheid te merken in de onderste lagen van de atmosfeer. Het waren ijskoude nachten voor de tijd van het jaar; grondvorst, zelfs ei zo na in de lucht. De ijsheiligen deden dit jaar hun naam alle eer aan. Veel viel er niet te beleven aan het zwerk. 12 lichtzwakke sporadische meteoren in 1,75 uurtjes tegen de vroeg inzettende ochtendschemering. We hebben al betere mei – nachten gekend...

Over de rest van het voorjaar (mei – juni) kunnen we kort zijn; triestig met erg weinig heldere nachten. Een groot contrast met de toplente van vorig jaar! Toen werden er 21 sessies gehouden (52,42 uren Teff – 533 meteoren). Dit jaar moet ondergetekende het stellen met 13 sessies (25,97 uren Teff – 352 meteoren). Hopelijk zorgen de zomer en het najaar voor de nodige compensatie.

## Het visueel jaarverslag 2010

Koen Miskotte

### Inleiding

Na twee jaar volgt hier het visueel jaarverslag 2010. Normaal gesproken volgt zo'n verslag meestal in de tweede helft van het daaropvolgende jaar. Het bijwerken van de visuele database van DMS is een tijdrovend klusje. Omdat er veel tijd zat in andere zaken heb ik dit bewust op de lange baan geschoven. Ook in 2011 werden de waarnemingen niet toegevoegd aan de database. Afgelopen voorjaar ben ik dan eindelijk gestart met het bijwerken. Het resultaat van 2010 ligt hier voor u. In de volgende eRadiant volgt dan het jaarverslag 2011.

### Het aanleveren van de waarnemingen

Om het invoeren van data in de visuele database te vergemakkelijken, zou ik de waarnemers willen verzoeken de volgende regels in acht nemen; het scheelt mij echt erg veel tijd.

-Aanleveren van de data

Alleen het bekende excel spreadsheet opsturen, niet de IMO formulieren! In het laatste geval moet ik grotendeels alle data handmatig inkloppen. In de praktijk is het het makkelijkst om het IMO meldingsformulier [2] in te vullen pas NADAT je het excel formulier hebt ingevuld!

Daarnaast is het erg handig als ik aan het begin van het nieuwe jaar alles in één keer opgestuurd krijg. Het voordeel is dat ik niet alles moet checken of het compleet is. Of ik nu in één keer 40 bestanden opsla, of elke keer één bestand opsla. Ik krijg per jaar gemiddeld tussen de 200 en 400 bestanden opgestuurd

-Uurperiodes of korter?

Gebruik voor de rustige nachten gewoon uurperiodes. Het is volkomen nutteloos om van een nacht in februari, mei of september kwartiertellingen te doen. Tijdens het waarnemen kun je gerust kwartiertellingen toepassen maar maak er dan later uurperiodes (of grofweg periodes tussen 0,75 en 1,25 uur) van. Uitzonderingen zijn de nachten : 2/3-1, 3/4-1, 10/11-8, 11/12-8, 12/13-8, 13/14-8, 12/13-12, 13/14-12 en 14/15-12. En tijdens meteoren uitbarstingen met hogere activiteit is het ook wenselijk om met kortere periodes te werken.

-T/M

In het excel spreadsheet zijn de cellen E14 en F15 vaak niet ingevuld (Start en eindtijden). Sommige waarnemers vullen hun t/m (= midden tijdstip van een uurperiode) niet in. Deze functie is geautomatiseerd maar soms wordt deze uitgeschakeld. Het betreft hier de cellen D24-D35. Vaak moet ik dan zelf de formule weer intypen of t/m zelf uitrekenen. Allemaal simpele zaken, het scheelt mij veel tijd als dit correct ingevuld is. T/M moet dan ook in decimalen aangegeven worden: dus 23:30 UT wordt 23,50 UT.

### 2010: een wat minder geslaagd jaar

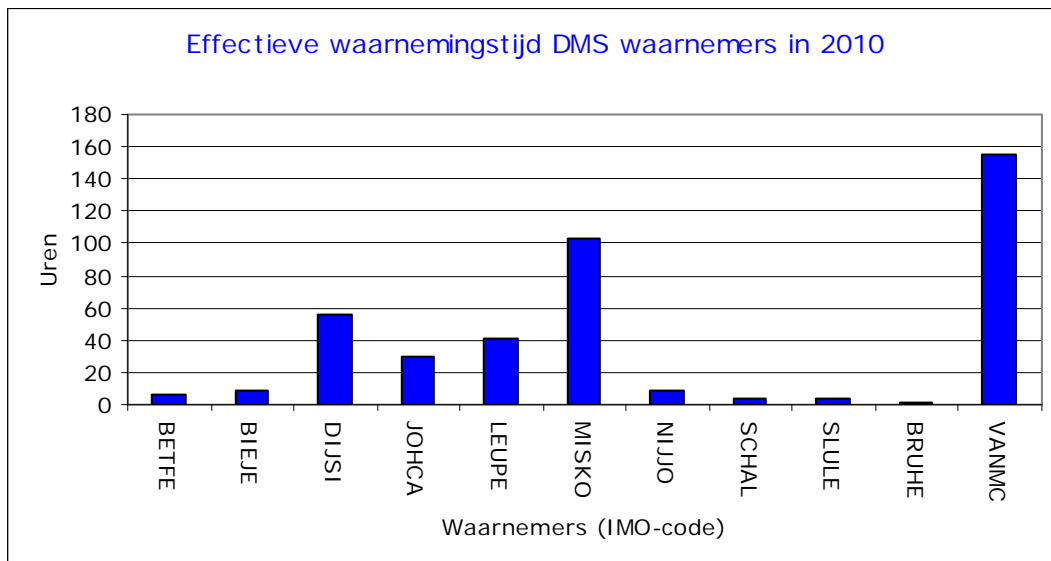
Zoals we in [1] konden lezen waren de jaren 2007, 2008 en 2009 erg succesvol. In die jaren werd er gemiddeld 600 uur waargenomen. En er werd steeds meer dan 15 000 meteoren gezien. De resultaten van 2010 staan in tabel 1.

IMO Code	Waarnemer	Locatie	Sessies	T.eff	SPO	SHO	Totaal
BETFE	Felix Bettonvil	La Palma (SP)	3	6,56	22	231	253
BIEJE	Jean Marie Biets	Wilderen (B)	3	8,20	15	106	121
DIJSI	Sietse Dijkstra	Almelo (NL)	22	55,44	497	772	1269
JOHCA	Carl Johannink	Gronau (D)	13	29,68	374	608	982
LEUPE	Peter van Leuteren	Borne (NL)	17	40,97	412	803	1215
MISKO	Koen Miskotte	Ermelo (NL)	32	103,18	994	1657	2651
NIJJO	Jos Nijland	Benningbroek (NL)	4	8,98	93	520	613
SCHAL	Alex Scholten	Eerbeek (NL)	1	3,50	17	162	179
SLULE	Lennart van Sluijs	La Roque sur Ceze (Fr)	1	3,20	15	134	149
BRUHE	Hendrik Vandenbruane	St. Amand de Coile (Fr)	1	1,43	11	121	132
VANMC	Michel Vandeputte	Ronse (B)	49	155,04	1825	1845	3670
	<b>11 waarnemers</b>			<b>416,18</b>	<b>4275</b>	<b>6959</b>	<b>11234</b>

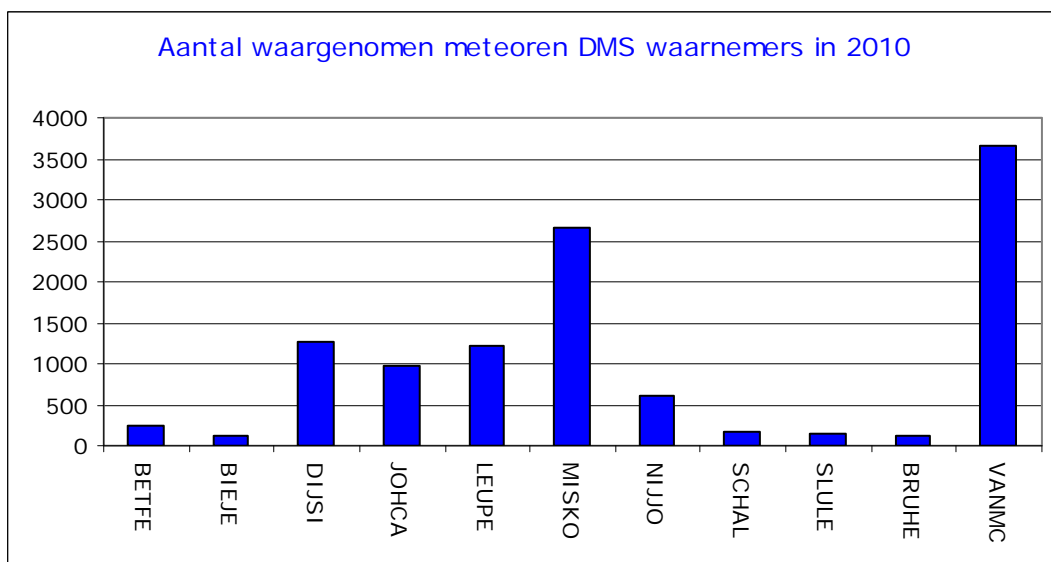
Tabel 1: Overzicht visuele waarnemers in 2010.

Uit tabel 1 is duidelijk te zien dat 2010 een minder jaar was visueel gezien. De aantallen uren en aantallen meteoren liggen stukken lager dan de drie voorgaande jaren. Positief feit is dat de mensen die al vele jaren actief zijn, dat nu ook zijn gebleven. We hebben in DMS dus een vaste waarnemingsploeg, die zo nu en dan aangevuld worden met andere goede waarnemers. Het mindere resultaat van 2010 heeft vooral te maken met de slechte weersomstandigheden. Ook dit jaar komt de meeste data van de buitenlandse waarneemlocaties.

2010 leverde slechts twee analyses op, die van de Perseïden [1] en Geminiden [2]. Een deel van het jaar stond ook in het teken van de grote Geminiden analyse die uiteindelijk gepubliceerd werd in [3].



Grafiek 1: Overzicht van het aantal waarnemingsuren in 2010 per waarnemer.



Grafiek 2: overzicht van de waargenomen aantallen meteoren in 2010 per waarnemer.

## Januari

Een slechte maand, zeker vergeleken met voorgaand jaar. Alleen de avond van de 3<sup>e</sup> januari kon waargenomen worden. LEUPE en VANMC waren de enigen die actief waren. Door de lage radiantstand bleef het aantal Quadrantiden beperkt. Deze avond leverde 6,78 uren data op met als resultaat 16 QUA, 1 ANT en 39 SPO.

## Februari

Geen waarnemingen dit jaar.

## Maart

Slechts twee waarnemers actief, VANMC en LEUPE. Twee nachtjes leverde 5,80 uren data op met als resultaat 5 ANT en 52 SPO.

## April

Meer waarnemers betreden het strijdtoneel. Dat leverde weer wat meer resultaat op. Een heldere nacht 22/23 april werd bijgelicht door de maan. In totaal waren 5 waarnemers (DIJSI, JOHCA, LEUPE, MISKO en VANMC) actief en dat leverde 43,43 uren data op. Resultaat: 247 SPO, 30 ANT en 125 LYR.

## Mei

Alleen DIJSI en VANMC actief in deze matige maand wat het weer betreft. Het leverde 12,91 uren data op. Sietse Dijkstra kon dit jaar weer enkele eta Aquariiden in de ochtend schemering strikken, hij zag er 5! In totaal werden 5 ETA, 4 ANT, 2 ELY en 76 SPO waargenomen.

## Juni

Matige maand qua weersomstandigheden. Twee waarnemers actief, MISKO en VANMC. Er kon 7,83 uren waargenomen worden met als resultaat 1 gDEL, 1 ANT, 3 JBO, 1 JLY en 56 SPO. Opvallend was de waarneming van Michel Vandeputte in de nacht 23/24 juni. Er werd een kleine uitbarsting van de Juni Bootiden verwacht. Inderdaad werd in de tweede deel van de nacht enige low level activiteit gezien door Michel.

## Juli

Juli levert traditioneel meer meteoren op dan de voorgaande maanden. Ook dit jaar is dat het geval, maar valt het tegen t.o.v. de voorgaande jaren. Drie waarnemers actief: LEUPE, MISKO en VANMC. Dit resulteerde in 25,34 uren waarneemdata. In totaal werden 10 ANT, 4 CAP, 4 pCYG, 21 PER, 12 SDA en 261 SPO gezien.

## Augustus

Het weer was ook in augustus erg wisselend. Het is dankzij de verplaatsingen van enkele waarnemers toch een goede Perseïden maand geworden. Een team waarnemers (DIJSI, LEUPE, JOHCA en MISKO) zaten een week in de Provence. De bekende Belgische waarnemer VANMC zat overal en nergens (Vlaanderen, Ardennen, west Frankrijk en de Provence) terwijl we ook data ontvingen uit de Provence van VANHE (Hendrik Vandenbruane) en SLULE (Lennart van Sluijs). BETFE (Felix Bettonvil) nam de Perseïden uitgebreid waar vanuit Bosnië en Jos Nijland was gewoon actief vanuit Nederland. Jean Marie Biets en Hans Betlem organiseerden weer een fotografische simultaan actie in zuid Spanje. Helaas werkte het weer niet erg mee waardoor het aantal simultaan opnamen tegenviel. Waarnemer BIEJE nam ook visueel waar. Al deze inspanningen van deze 10 waarnemers leverde 151,56 uren data op met als resultaat 64 ANT, 58 CAP, 78 KCG, 3517 PER, 93 SDA en 1975 SPO. In totaal dus 5785 meteoren. Dit resulteerde in een Perseïden analyse in [1] en [4].

## September

Wederom een zwakke waarneemmaand. Twee waarnemers actief: DIJSI en MISKO. In totaal werd er 20,20 uren waargenomen met als resultaat 28 ANT, 8 AUR, 2 DAU, 19 SPE en 179 SPO.

## Oktober

Een iets betere maand. De nachten 8/9 en 9/10 oktober verliepen helder en leverden een 5 tal Draconiden op. Helaas hadden de Orioniden te kampen met een bak maanlicht. Desondanks werden aardig wat waarneempogingen gedaan en duidelijk was wel dat er nog steeds sprake was van verhoogde Orioniden activiteit. Helaas leverde het geen grondige analyse op zoals in 2006, 2007, 2008 en 2009, maar duidelijk was wel dat de ZHR maximaal 30-35 was.

In totaal werd er 73,01 uren waargenomen door 5 waarnemers (DIJSI, JOHCA, LEUPE, MISKO en VANMC). Het leverde gegevens op van 2 ANT, 18 DAU, 24 EGE, 5 GIA, 13 LMI, 39 NTA, 10 OCU, 294 ORI, 45 STA, 4 TAU en 683 SPO.

## November

Drie waarnemers actief deze maand: MISKO, NIJJO en VANMC. Slecht weer resulteerde in slechts 14,29 uren data met als resultaat 12 LEO, 12 NTA, 14 STA, 3 TAU, 6 ORI en 129 SPO.

## December

Dankzij de grotendeels helder verlopen nachten 12/13, 13/14 en 14/15 december is het een geweldige waarneemmaand geworden! De Geminiden waren goed op dreuf. Zeven waarnemers actief, te weten DIJSI, JOHCA, LEUPE, MISKO, NIJJO, SCHAL (Alex Scholten) en VANMC. Het resultaat: 56,04 waarnemingsuren, 25 ANT, 17 COM, 2214 GEM, 69 HYD, 16 MON, 4 TAU (ook ANT) en 578 SPO. In totaal werden deze maand dus 2923 meteoren gezien. De Geminiden actie leverde een mooie analyse op [2].

## Totaal overzicht DMS 1980-2010

Het visueel archief van DMS omvat per 1 januari 2011 gegevens van 355816 meteoren verzameld in 13335 uren effectief, een enorm aantal. Zie ook tabel 2 hieronder. Duidelijk is dat 2010 een gemiddeld jaar geworden is. Minder dan de jaren 2007, 2008 en 2009, maar veel beter dan de jaren 2002 t/m 2006. Qua aantal waarnemingsuren blijft 1984 de topper, qua aantallen meteoren blijft 2001 met ruim 38000 meteoren het beste waarneemjaar.

Hoe zal 2012 verlopen? Dat zal helemaal af gaan hangen van het weer tijdens de Perseïden en Geminiden.

Year	T eff	n Obs	meteors
1980	19,68	1	103
1981	119,90	7	1083
1982	321,32	10	2890
1983	386,97	11	6694
1984	804,72	24	10412
1985	646,38	23	17411
1986	477,21	22	13363
1987	450,74	24	7758
1988	311,56	23	5993
1989	346,48	38	7372
1990	495,88	35	12397
1991	346,68	29	9368
1992	397,58	23	5620
1993	585,63	38	16937
1994	542,88	39	8485
1995	797,94	35	17278
1996	286,09	24	11029
1997	614,66	25	15933
1998	403,28	19	16077
1999	305,51	18	23050
2000	246,67	17	5742
2001	665,07	24	38611
2002	242,16	13	6361
2003	328,83	10	5737
2004	269,17	15	11346
2005	309,26	14	6731
2006	339,22	14	9005
2007	609,07	19	19978
2008	587,93	14	15575
2009	660,95	13	16244
2010	416,03	11	11234
2011			
<b>Total</b>	<b>13335,45</b>		<b>355817</b>

Tabel 2: Overzicht visuele waarnemingen DMS 1980-2010

## Referenties

- [1] Miskotte K., Johannink C., Perseiden 2010: een geslaagde actie, [eRadiant 2011-1](#) blz. 11-15.  
 [2] Johannink C., Miskotte K., De Geminidenzwerm in 2010, [eRadiant 2011-2](#) blz. 37-39.  
 [3] Miskotte K., Johannink C., Vandeputte M., Bus E.P., Geminiden: 30 jaar waarnemingen (1980-2009), [eRadiant 2010-6](#), blz. 150-186.  
 [4] Miskotte K., Johannink C., Perseiden 2010: weer boven normale activiteit!, Zenit september 2010, blz. 508-511.



## Resultaten van het CAMS-project voorjaar 2012

Martin Breukers, Klaas Jobse, Carl Johannink, Piet Neels

### Summary

Four stations in the Netherlands are participating in the CAMS-project of Peter Jenniskens et.al. since march 2012. In this article the setup of the stations, and the first results collected during spring are presented. Until now, only sporadic activity is detected.

### Inleiding

Na de succesvolle Orionidencampagne met de CAMS-software [1], ontstonden al snel plannen om in Nederland een aantal posten op te zetten die m.b.v. deze software gegevens van meteoren zouden kunnen verzamelen. Mede dankzij de enthousiaste medewerking van Martin Breukers en Klaas Jobse kwamen begin 2012 de eerste concrete plannen tot stand. Klaas vond op geschikte simultaanafstand een 'sparring partner' in Piet Neels te Ooltgensplaat. Martin en ondergetekende vormden een volgend duo. De locaties van de posten is hieronder aangegeven op afbeelding 1.



*Figuur 1 : CAMS-locaties in Nederland. Stand per 1 mei 2012.  
341=Piet Neels te Ooltgensplaat ; 331 = Klaas Jobse te Oostkapelle ;  
321=Martin Breukers te Hengelo ; 311 = Carl Johannink te Gronau (Duitsland).*

Na enkele (gebruikelijke) aanloopproblemen waren Klaas, Piet en Martin in de loop van maart in de lucht.

Ondergetekende had zijn opstelling begin april 'startklaar'.

Klaas en Piet konden nog juist in de mooi weer periode in maart de eerste simultanen binnenhalen. De resultaten waren bemoedigend. Het wachten was op de eerste simultane zwermmeteor. Daarvoor leenden zich de Lyriden natuurlijk uitstekend.

Helaas liet het weer ons in april danig in de steek. Juist rond de Lyriden viel er niet simultaan te werken tussen de verschillende posten. In de maand mei waren er weer meer resultaten.

De vastgelegde simultanen worden altijd stuk voor stuk vergeleken met radiantposities en baanelementen in de IAU zwermen catalogus en de Catalogue of Cometary Orbits [2,3], maar evenals in maart, betrof het ook in deze maand uitsluitend sporadische activiteit. We hebben onze hoop nu gevestigd op de Perseiden. Dan moet het toch lukken om het aantal simultanen flink op te voeren.

## Werkwijze

In eerste instantie werd op alle vier posten de basis software gebruikt. Dat wil zeggen: na ijking van de tijd wordt middels de software de starttijd en de duur van de opname (de Capture) bepaald. De volgende ochtend wordt dan het onderdeel (Re)process gedraaid: daarmee worden alle opgenomen files afgezocht naar mogelijke meteoren.

Na de eerste nacht met Captured Files werd duidelijk dat het wel van belang is dat de gebruikte PC / laptop niet té traag is. Ondergetekende merkte dat het 'reprocessen' van de gegevens flink veel tijd in beslag nam op de bij de opstelling gebruikte laptop. Voor 6 uur Capture was ook minimaal 6 uur verwerking nodig.

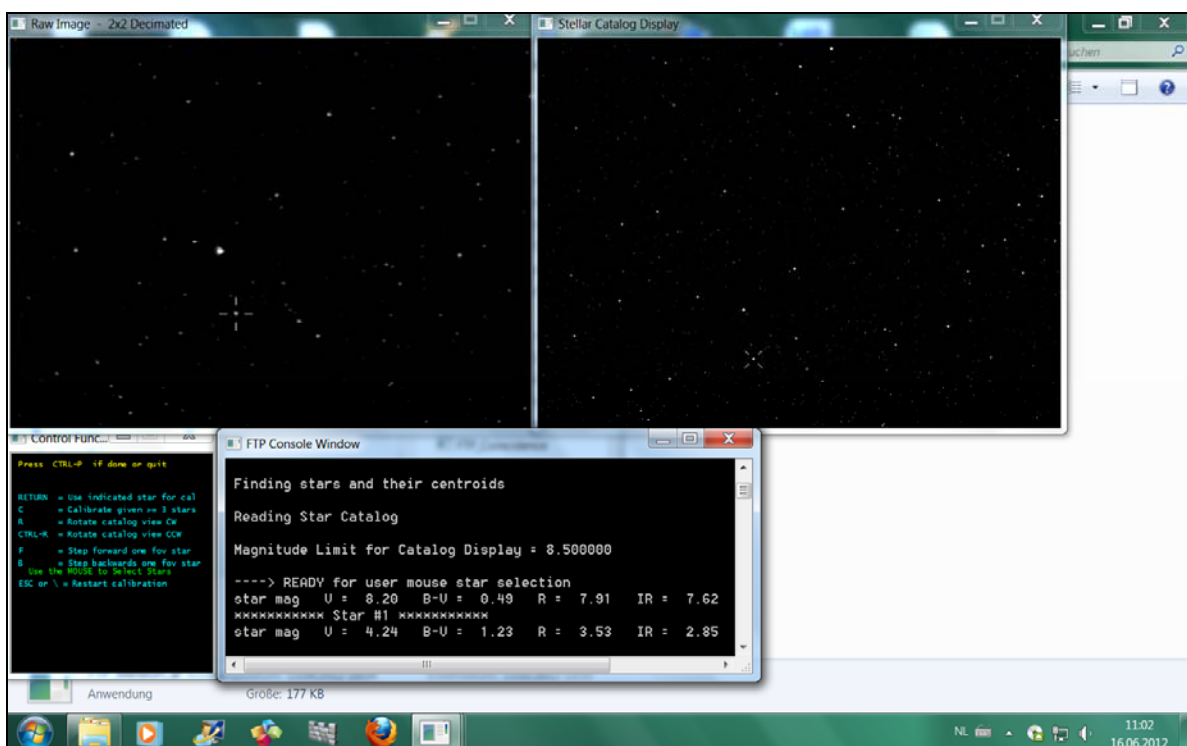
Dit probleem werd omzeild door meteen 's ochtends een copie van de Captured Files over te zetten naar de 'huis PC'. Dan was de verwerking van deze hoeveelheid data in 3 uurtjes geïpeet. Na afloop is de informatie over de gedetecteerde mogelijke meteoren samengevat in een zgn. FTPdetectinfo-file.

In de loop van het voorjaar werd duidelijk dat de ontwikkeling van de software niet stil staat: dankzij de inzet van een aantal specialisten is het gelukt om het opnemen en de verwerking tegelijk door te voeren. Met behulp van deze 'CaptureAndDetect' – module kun je dus 's ochtends fluitend constateren dat de verwerking al helemaal is afgerond.

Wat een verschil met ruim 10 jaar geleden toen de videotapes nog gedurende vele uren zelf moesten worden uitgekeken, de gevonden meteoren stuk voor stuk moesten worden gedigitaliseerd (hele zondagen zijn 'opgestookt' om 1 nacht Leoniden op die manier 'uitmeeklaar' te krijgen), en daarna volgde nog de astrometrie, alvorens de baanberekeningen van start konden gaan...

Niet overal kon deze 'CaptureAndDetect'-module al succesvol worden ingezet, mijn laptop liep opnieuw tegen het probleem van traagheid aan. Een snelle PC is hiervoor dus echt wel nodig, maar dan heb je ook wat! Daarna volgt het onderdeel 'Astrometrie'. Op je scherm (afbeelding 2) verschijnt links een frame van de nacht, en rechts het bijpassende deel van de sterrenhemel, nadat de waarnemer enkele gegevens als 'centrum beeldveld' etc. correct heeft ingevoerd.

Soms kan het wel verwarrend zijn dat declinatie / rechte klimming in decimale graden opgegeven moet worden. Tja, dan kan het voorkomen dat 'opgenomen beeld' en 'atlasbeeld' niet hetzelfde zijn...



Figuur 2: de astrometrie in beeld. Links het opgenomen deel van de sterrenhemel, rechts de bijbehorende uitsnede uit de stercatalogus. We herkennen het gebied rond de Poolster.

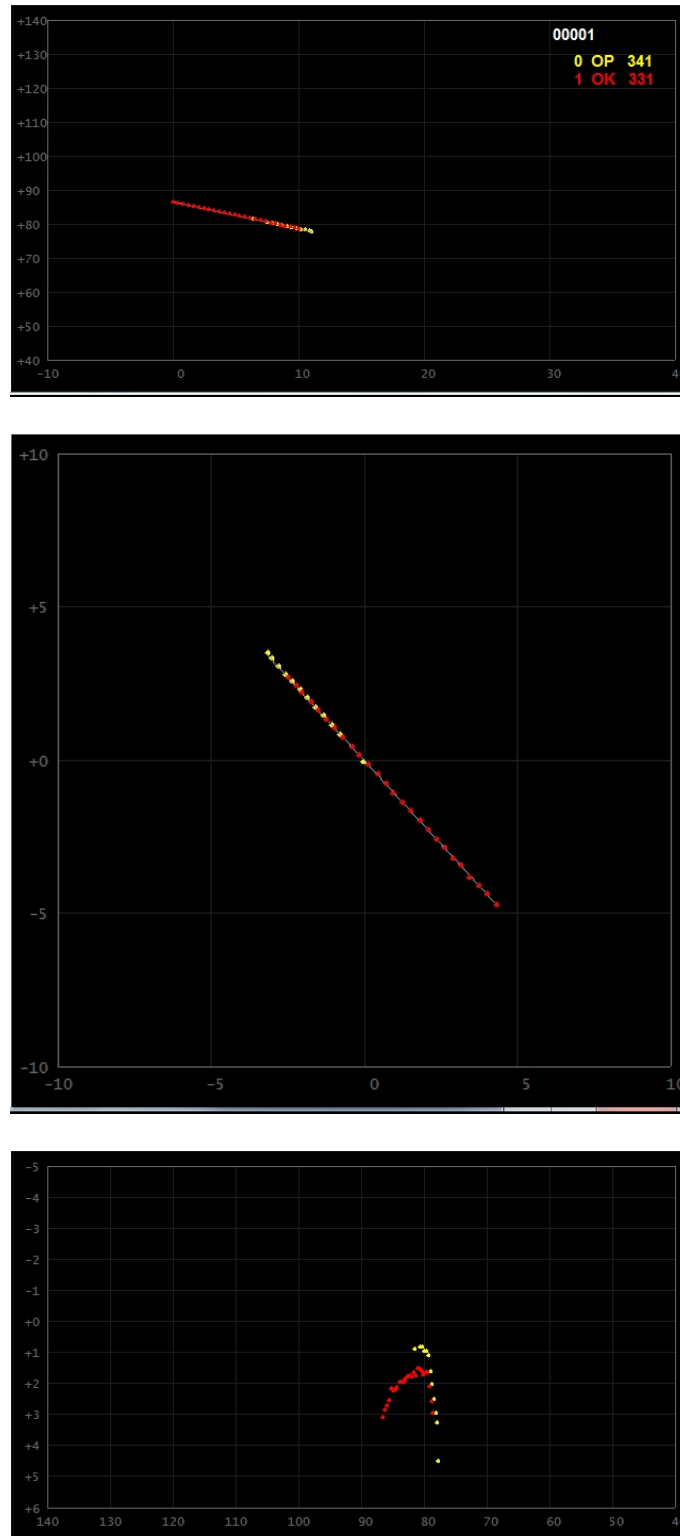
De astrometrie zelf werkt super simpel. Je klikt een ster aan op je opname en vervolgens klik je de bijpassende juiste ster aan in het kaartje van de sterrenhemel. Die werkwijze herhaal je ongeveer 50 keer. Na ongeveer 10 keer komt het programma zelf met een suggestie welke ster in de atlas zou kunnen passen bij jouw ster in de opname.

Na 50 sterren secuur 'afgewerkt' te hebben op deze manier kun je min of meer op de automatische piloot nog zo'n 150 sterren erbij zoeken door een simpele druk op de knop.

Daarna wordt de meetnauwkeurigheid bepaald, mocht die niet goed genoeg zijn, dan verwijder je sterren totdat de nauwkeurigheid  $< 1''$  is. Daarbij moet je ongeveer 100 sterren over houden.

In de praktijk blijkt heel duidelijk dat secuur werken bij de eerste tien sterren zich hier aan het eind uitbetaald in een grotere nauwkeurigheid. Na een paar keer proberen is de Astrometrie voor de hele nacht in een kwartiertje klaar. Dit levert een zgn. CAL-file op, die je samen met de FTPdetectinfo-file en de file waarin het tijdsverschil tussen beide simultaanposten staat (de zgn. CameraTimeOffset-file) opstuurt naar de centrale

coördinator. Daarna kan het berekenen van de simultanen beginnen. Daarvoor is het onderdeel 'Coincidence' ontwikkeld, waarin de eerder genoemde files worden gebruikt om de simultanen te vinden. Voor een doorsnee nacht in het voorjaar bleek dat een klusje te zijn van een half uurtje. In onderstaande afbeelding zien we een grafische weergave van een mogelijke simultaanentreffer tussen Oostkapelle en Ooltgensplaat.



*Figuur 3 : de drie ,plaatjes' horende bij een kandidaat-simultane meteor:  
Van boven naar beneden: height<->range ; latitude<->longitude ; magnitude<->height*

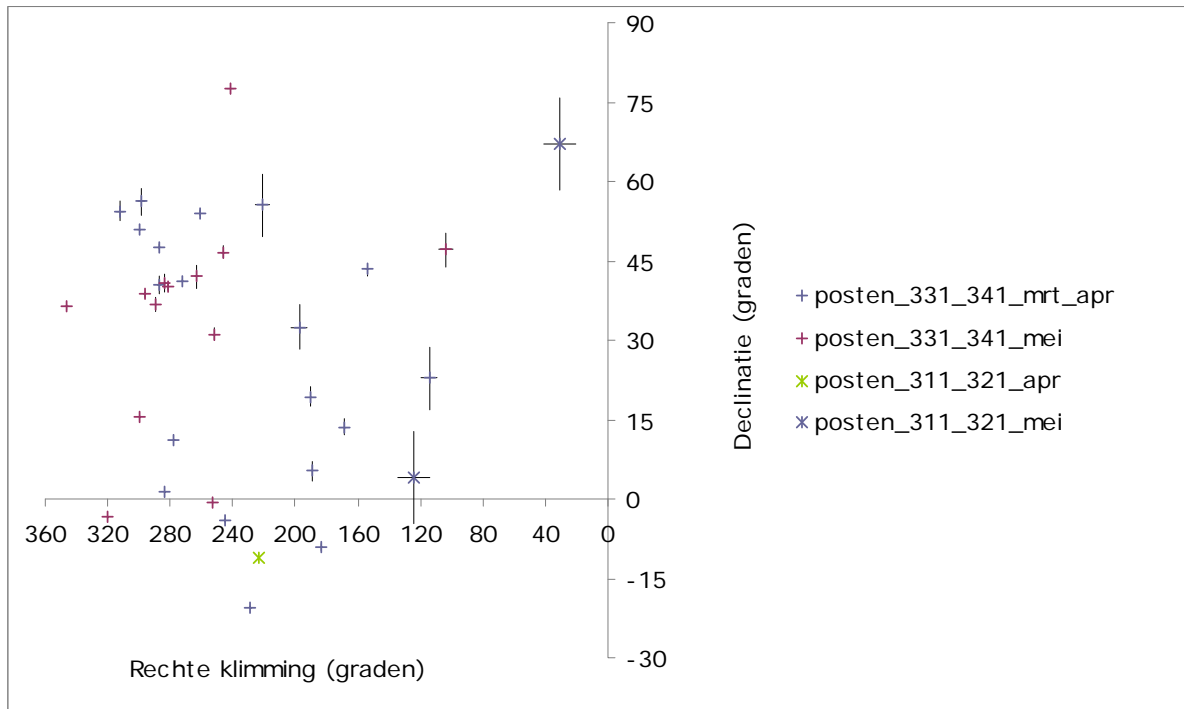
Als dit er goed genoeg uitziet is een druk op de knop voldoende om deze meteor te boeken als simultaan. Naast deze grafische weergave's wordt ook automatisch een TXT-file gegenereerd, en opgeslagen waarin naast de radiantposities, alle baanelementen van deze meteor staan aangegeven.

## Resultaten

Ver1.0 Number	Observed Date	Time UT	Rageo deg	+/-	DECgeo deg	+/-	Vgeo km/s	+/-	Vh km/s	+/-	q AU	+/-	1/a 1/AU	+/-	ecc	+/-	incl deg	+/-	w deg	+/-	Node deg	+/-
1	14-3-2012	22:35:51	154,13	0,41	43,34	1,29	13,72	0,21	38,56	0,18	0,9250	0,00	0,3350	0,02	0,6900	0,01	10,63	0,36	213,99	0,99	354,586	0,00
2	14-3-2012	23:09:21	168,05	0,34	13,62	1,41	19,79	0,33	38,63	0,30	0,7210	0,01	0,3290	0,03	0,7630	0,02	4,57	0,67	248,61	1,47	354,621	0,01
3	15-3-2012	0:02:46	114,18	5,36	22,77	5,77	8,27	0,82	37,42	0,81	0,9840	0,01	0,4320	0,07	0,5750	0,07	0,26	1,04	193,69	3,47	355,011	0,93
1	26-3-2012	21:45:39	188,742	0,74	5,272	1,91	24,225	0,67	38,318	0,57	0,57152	0,02	0,3492	0,05	0,8004	0,03	6,634	1,36	267,752	2,29	6,4792	0,01
2	26-3-2012	22:04:04	221,207	4,82	55,512	5,82	25,738	1,76	39,938	1,44	0,92144	0,03	0,2063	0,13	0,8099	0,12	37,155	1,84	214,018	8,91	6,4790	0,00
3	26-3-2012	22:36:16	245,356	0,17	-4,024	0,20	60,538	0,36	40,109	0,33	0,39847	0,01	0,1909	0,03	0,9239	0,01	136,675	0,50	284,523	1,22	6,4968	0,00
4	26-3-2012	22:36:53	189,838	0,10	19,373	1,79	27,041	1,08	41,744	0,79	0,6485	0,02	0,0399	0,07	0,9741	0,05	17,154	1,13	253,108	2,19	6,5055	0,00
5	26-3-2012	23:44:59	300,153	0,45	50,912	0,11	36,061	0,16	41,408	0,12	0,9244	0,00	0,0715	0,01	0,9339	0,01	57,077	0,23	147,937	0,45	6,5479	0,00
6	27-3-2012	3:20:22	286,649	0,31	47,640	0,54	35,705	0,42	38,624	0,37	0,96747	0,00	0,3225	0,03	0,688	0,03	61,043	0,61	157,683	0,60	6,6972	0,00
1	12-4-2012	1:43:18	228,489	0,12	-20,399	0,17	41,995	0,09	37,341	0,10	0,05067	0,00	0,4233	0,01	0,9786	0,00	10,459	0,70	156,902	0,22	202,3723	0,00
2	12-4-2012	3:06:07	283,588	0,08	1,366	0,09	65,879	0,11	40,903	0,10	0,96786	0,00	0,1091	0,01	0,8944	0,01	138,033	0,15	202,043	0,30	22,4415	0,00
3	12-4-2012	21:03:37	183,144	0,17	-8,986	0,67	16,792	0,10	37,853	0,10	0,79695	0,00	0,3795	0,01	0,6976	0,01	3,393	0,30	59,994	0,45	203,138	0,00
4	14-4-2012	1:19:02	277,543	0,14	11,058	0,29	56,577	0,51	37,322	0,46	0,87008	0,01	0,4238	0,04	0,6312	0,03	115,800	0,56	228,891	1,93	24,3302	0,00
5	14-4-2012	1:43:36	298,156	2,27	56,172	2,42	35,386	1,68	41,032	1,55	0,97041	0,00	0,0961	0,15	0,9067	0,14	57,010	2,39	158,680	1,57	24,3503	0,00
6	17-4-2012	0:01:09	272,258	0,22	41,287	0,29	38,345	0,18	38,091	0,15	0,97251	0,00	0,3567	0,01	0,6531	0,01	67,140	0,24	202,938	0,79	27,2160	0,00
7	17-4-2012	0:35:55	286,874	0,81	40,335	1,65	42,623	1,49	38,928	1,44	1,00333	0,00	0,284	0,13	0,7150	0,13	75,490	1,80	177,032	1,96	27,2394	0,00
8	30-4-2012	0:09:54	260,804	0,30	54,079	0,64	29,007	0,34	39,218	0,27	0,98385	0,00	0,2517	0,02	0,7524	0,02	46,653	0,39	198,967	1,20	39,8961	0,00
9	30-4-2012	0:41:59	312,132	2,37	54,375	1,79	26,610	0,77	33,247	0,86	0,90704	0,01	0,7394	0,07	0,3293	0,06	48,768	1,39	126,727	4,45	39,9178	0,00
10	30-4-2012	2:29:03	197,611	4,95	32,492	4,20	10,157	0,67	35,671	0,71	0,96295	0,01	0,5511	0,06	0,4694	0,05	9,881	0,80	210,439	5,80	40,0085	0,00
1	24-5-2012	22:48:24	346,603	0,99	36,312	0,59	54,732	0,91	41,194	0,85	0,70962	0,02	0,0617	0,08	0,9562	0,06	102,672	1,19	112,792	2,83	63,9761	0,00
2	25-5-2012	0:55:38	299,716	0,10	15,368	0,35	59,364	0,65	43,147	0,59	0,74477	0,01	-0,1241	0,06	1,0924	0,04	111,277	0,57	240,462	1,63	64,0611	0,00
3	25-5-2012	1:06:24	319,762	0,10	-3,427	0,14	64,330	0,20	37,195	0,20	0,83278	0,00	0,4150	0,02	0,6544	0,01	157,929	0,24	236,597	0,91	64,0600	0,00
4	25-5-2012	1:55:14	252,937	0,17	-0,607	0,36	24,384	0,11	35,671	0,11	0,52709	0,00	0,5402	0,01	0,7153	0,00	18,846	0,24	278,625	0,70	64,1146	0,00
5	25-5-2012	22:32:17	263,497	0,98	42,059	2,23	16,551	0,45	32,240	0,22	0,90817	0,02	0,8025	0,02	0,2712	0,02	28,407	0,72	239,020	4,41	64,9340	0,00
6	25-5-2012	23:45:07	103,719	5,01	47,066	3,21	12,820	0,49	37,356	0,48	0,92970	0,02	0,4011	0,04	0,6271	0,03	7,910	1,04	141,824	4,07	65,0046	0,00
7	25-5-2012	23:46:48	281,376	0,36	40,000	0,68	36,995	0,49	39,107	0,39	0,90585	0,01	0,2503	0,03	0,7733	0,03	61,890	0,56	220,771	1,80	64,9791	0,00
8	26-5-2012	1:11:26	296,615	0,17	38,643	0,47	42,228	0,48	37,996	0,35	0,94992	0,00	0,3468	0,03	0,6706	0,03	75,911	0,62	212,361	1,35	65,0350	0,00
9	26-5-2012	1:26:07	246,035	1,13	46,641	1,16	21,252	0,45	38,424	0,40	0,96334	0,01	0,3099	0,03	0,7014	0,03	31,164	0,51	208,243	2,10	65,0506	0,00
10	27-5-2012	0:31:31	251,961	0,64	31,178	1,06	20,349	0,30	36,018	0,24	0,85496	0,01	0,5115	0,02	0,5627	0,02	28,569	0,46	235,509	2,04	65,9748	0,00
11	28-5-2012	1:26:16	283,418	0,61	40,719	1,62	34,571	1,29	37,314	0,94	0,90704	0,02	0,404	0,08	0,6335	0,07	59,509	1,62	223,165	4,95	66,9664	0,00
12	28-5-2012	1:56:02	241,251	2,36	77,419	0,98	18,539	0,15	37,481	0,16	1,00393	0,00	0,3899	0,01	0,6085	0,01	28,829	0,24	167,212	1,21	66,9914	0,00
13	28-5-2012	23:06:19	289,483	0,99	36,776	1,42	36,299	0,87	35,789	0,68	0,86513	0,02	0,5294	0,05	0,542	0,04	65,319	1,27	234,31	5,32	67,8311	0,00
1	25-4-2012	21:48:27	223,444	0,56	-10,983	1,59	22,505	0,46	34,203	0,30	0,47342	0,01	0,6688	0,02	0,6834	0,01	4,571	1,34	287,686	1,13	35,9449	0,02
1	16-5-2012	22:15:43	30,961	65,47	67,112	30,70	15,831	1,67	33,944	3,49	0,83911	0,15	0,6788	0,23	0,4304	0,12	22,065	6,23	115,718	50,97	56,2644	0,03
2	16-5-2012	23:19:07	124,438	23,81	3,908	20,46	4,004	2,51	33,134	2,39	1,00462	0,02	0,7400	0,17	0,2566	0,17	1,837	1,48	345,452	34,93	236,1880	28,09

Tabel 1: baan elementen van de simultane video meteoren uit het voorjaar 2012. Het betreft hier allen sporadische meteoren.

In het voorjaar van 2012 konden de posten duo's Oostkapelle (331) – Ooltgensplaat (341), en Hengelo (321) – Gronau (311) in totaal 35 simultanen vastleggen. In figuur 1 is de radiant spreiding van deze simultanen weergegeven.



Grafiek 1 : radiantposities (met foutenmarges) van alle simultaan vastgelegde meteoren in het voorjaar van 2012 ; zie ook tabel 1

De radiantposities en de baanelementen van alle 35 simultanen zijn terug te vinden in tabel 1. Hierin is duidelijk te zien dat de simultanen tussen Hengelo en Gronau in de radiantposities grote foutenmarges vertonen. De korte basislijn tussen beide posten, én het gegeven dat alle drie kandidaat-simultanen slechts 'korte spoortjes' vertoonden zijn hier zeker een reden voor.

In de komende maanden zal zeker gekeken worden of er geen andere plaatsen in Nederland als simultaanpartner voor de posten 311 en 321 in aanmerking kunnen komen. Dat zou de kwaliteit zeer ten goede komen zoals we in figuur 1 aan de soms erg kleine foutenmarges bij de simultanen van de posten 331 en 341 kunnen aflezen.

## Conclusie

In de afgelopen maanden is een eerste stap gezet naar een goed functionerend netwerk van CAMS-posten in Nederland. Helaas is de afstand tussen Hengelo (321) en Gronau (311) te gering, zodat uitbouw in bijvoorbeeld het centrale deel van Nederland, van vier naar minimaal 6 posten welkom zou zijn. De eerste resultaten van de posten Oostkapelle (331) en Ooltgensplaat (341) zijn bemoedigend, foutenmarges zijn in de meeste gevallen tevredenstellend klein. Het wachten is nu op heldere nachten tijdens bekende meteorzwermen.

Een woord van dank aan Peter Bus voor het doornemen van dit artikel.

## Referenties

- [1] Johannink C., Resultaten van een simultane CAMS video-actie Meterik – Gronau, [eRadiant 2012 -2](#), blz. 36–46
- [2] IAU Meteor Data Center at: <http://www.ta3.sk/IAUC22DB/MDC2007/>
- [3] B.G. Marsden and G.V. Williams, Catalogue of Cometary Orbits 2005, 16th edition, International Astronomical Union, Minor Planet Center / Central Bureau For Astronomical Telegrams

## De bijzondere meteor van 11 mei 2012

Martin Breukers

### Inleiding

Bij helder weer wordt de nachtelijke hemel boven de BeNeLux, door een groot aantal waarnemers, bekeken op zoek naar meteoren. Op diverse plaatsen staan fotocamera's en videocamera's opgesteld die continu draaien in de hoop een heldere meteor vast te leggen. Daarnaast zijn een aantal visuele waarnemers actief die vele heldere uurtjes benutten om de nodige waarnemingen te doen.

Regelmatig wordt er melding gemaakt van een heldere of opmerkelijke meteor. Daarop volgen meestal vele reacties, vaak vergezeld van de bijbehorende foto's of filmpjes, van waarnemingsposten die de meteor ook hebben waargenomen. Over één van deze meteoren heb ik dit artikel geschreven.

### Heldere meteor van 11 mei 2012 om 21h39m33s UT.

In de ochtend van 12 mei komt het bericht van Klaas Jobse binnen dat hij vanuit Oostkapelle met een van de Watec video camera's een trage meteor (figuur 1) in het noordoosten heeft vastgelegd. In Hengelo heb ik een vergelijkbaar video systeem als Klaas richting ZW staan. Een eerste snelle inspectie levert geen spectaculaire tegenkandidaat vanuit Hengelo.

Een uur later komt het bericht van Carl Johannink binnen dat hij de meteor, vanuit Gronau, ook op foto heeft vastgelegd (figuur 3). Hij had bij een eerste inspectie het spoor niet als meteor geclassificeerd. Opvallend is dat Carl de meteor eveneens in het noordoosten heeft vastgelegd. Gezien de grote afstand tot Oostkapelle zou je de meteor vanuit Gronau gezien in zuidwestelijke richting verwachten.

In Hengelo staan dagelijks ook een drie of vier tal videocamera's de hemel te bewaken. In de nacht van 11 op 12 mei 2012 had ik een tweetal camera's in noordoostelijke richting staan om de CAMS video software te testen. Met een van deze camera's bleek de meteor ook opgenomen te zijn (figuur 2).

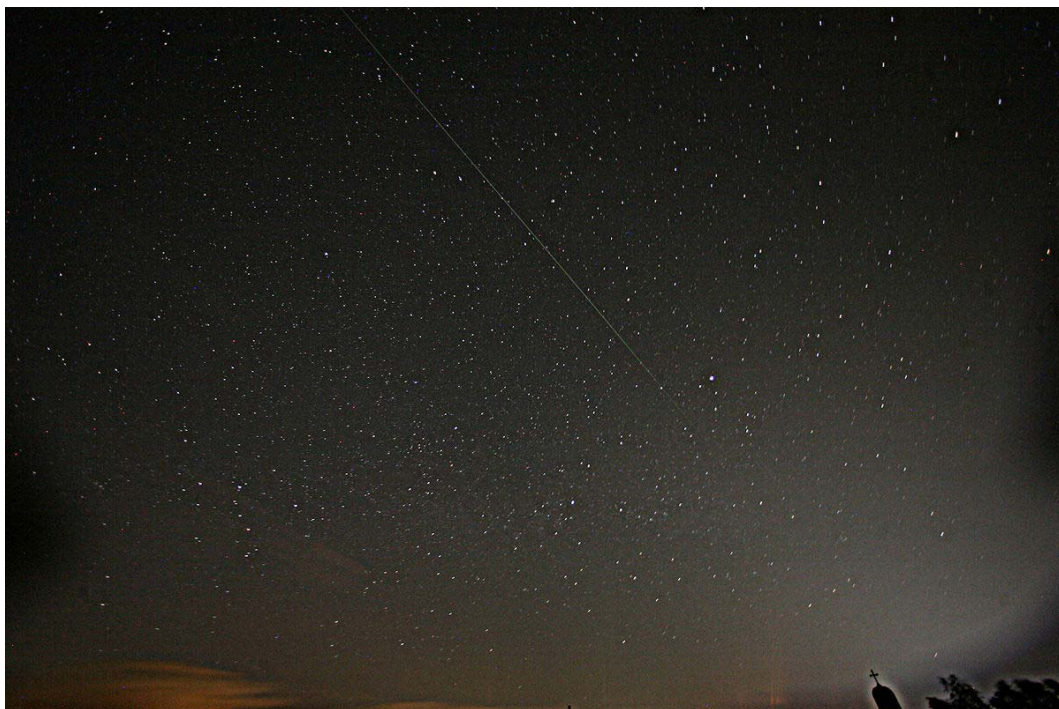


*Figuur 1: video opname (UFO Capture) vanuit Oostkapelle.*

Nu er drie opnames van de meteor beschikbaar zijn is het mogelijk om deze uit te meten en een trajectberekening uit te voeren. De opname vanuit Gronau is vlot en nauwkeurig met het programma Astro Record 3.0 van Marc de Lignie uit te meten. De opname vanuit Hengelo wordt automatisch door de gebruikte CAMS software uitgemeten. Met behulp van het programma UFO Analyser kon de video-opname van Klaas Jobse eveneens vlot uitgemeten worden.



*Figuur 2: video opname (CAMS) vanuit Hengelo.*

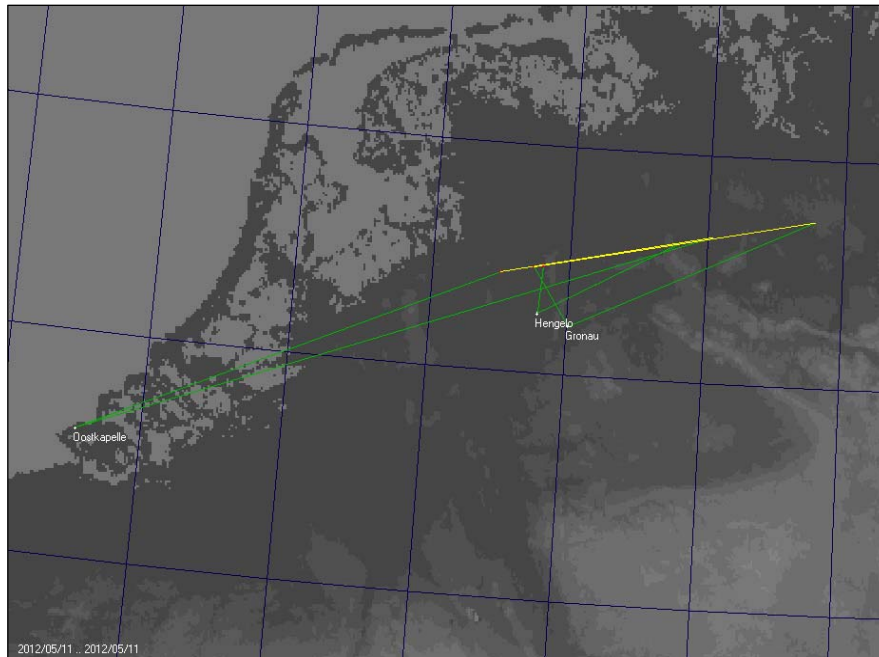


*Figuur 3: foto vanuit Gronau door Carl Johannink*

De zo verkregen gegevens werden vervolgens in het programma UFO Orbit ingevoerd. Uit de zo verkregen trajectberekening kwamen opmerkelijke cijfers naar voren. Opmerkelijk is dat de meteor vrijwel vlak de atmosfeer is binnengekomen en daardoor op grote hoogte is gebleven. Vanuit Gronau is het grootste deel van het traject opgenomen. De meteor heeft een beginhoogte van 115 km en een eindhoogte van 103 km. In ruim 2½ seconde werd een traject van 170 km afgelegd. Wel moet opgemerkt worden dat er door de kleine convergentie hoek en de korte afstand tussen Gronau en Hengelo een grotere foutenmarge in de resultaten zit.

Locatie	Gronau	Oostkapelle	Hengelo
H begin (km)	115	110	107
H eind (km)	103	103	103
$\Phi$ begin	9.152	8.068	7.795
$\Phi$ einde	6.737	6.537	6.808
$\lambda$ begin	52.784	52.651	52.610
$\lambda$ einde	52.468	52.441	52.477
Lengte (km)	170	108	70

Tabel 1: traject gegevens van de meteor van 11 mei 2012 21:39:33 UT zoals berekend door UFO orbit



Figuur 4: projectie van het meteortraject

Ik hoop dat er in de toekomst meer heldere of opmerkelijke meteoren voorbij komen die we in eRadiant in het zonnetje kunnen zetten.

## Referenties

- [1] UFO Capture Videosoftware voor het detecteren van meteoren  
[http://sonotaco.com/soft/e\\_index.html](http://sonotaco.com/soft/e_index.html)
- [2] de Lignie Marc, Astro Record 3.0 Radiant mei 1997 blz. 28 – 30  
<http://dmsweb.home.xs4all.nl/radiant/1997/radiant97.2.Astrorecord3.PDF>
- [3] Johannink C., Resultaten van een simultane CAMS video-actie Meterik – Gronau ,  
[eRadiant 2012 -2 , blz. 36 – 46](#)

Noteer nu alvast in uw agenda:  
Zondag 28 oktober 2012:  
4e Meteorendag der Lage Landen.  
Locatie: Sterrenwacht Halley te Heesch





## Draconiden uitbarsting waargenomen, een eerste analyse.

Koen Miskotte

### Inleiding

In de avond uren van 8 oktober 2011 j.l. werden flinke aantallen meteoren waargenomen. De aarde trok door een aantal stofsporen welke waren achtergelaten door de komeet 21P/Giacobini-Zinner. Verschillende astronomen hadden dit verschijnsel al een tijdje geleden voorspeld, en dus waren er veel meteoren waarnemers actief in het veld.

Helaas zou een bijna volle maan wel de hele nacht storen, maar er werden ZHR's voorspeld tot 700, dus dat betekende: grote actie!

In de loop van 2011 werden door verschillende DMS waarnemers allerlei voorbereidende activiteiten gestart en werden verschillende teams opgezet. Zo trokken de waarnemers Arnold Tukkers en Jos Nijland met een groep waarnemers van de Werkgroep Meteoren (Felix Bettonvil, Marc Neyts en Frans Lowiessen) naar de beroemde Pic du Midi sterrenwacht in de Pyrenëen [1]. Helaas werd hun actie op het allerlaatste moment verstoord door bewolking. Het is erg jammer dat dit team forse pech had. De visuele waarnemingen hadden een zeer waardevolle aanvulling kunnen betekenen op die van de andere teams en waarnemers.

Carl Johannink en Marco Langbroek trokken op met Peter Jenniskens die speciaal voor de Draconiden was overgekomen uit Californië. Zij belandden uiteindelijk op het IAP te Kühlungsborn (noordoost Duitsland). Daar zette Peter Jenniskens een CAMS post op, terwijl Marco en Carl naar Dunkelsdorf gingen om een simultaan post op te zetten voor Peter Jenniskens [2]. Ondertussen reden Sietse Dijkstra en Peter van Leutenen vanuit Nederland ook naar Dunkelsdorf en sloten zich aan bij Carl en Marco op de avond van de 8<sup>e</sup> oktober. Zij konden onder een glasheldere hemel de Draconiden in vol ornaat waarnemen. Marco legde 22 Draconiden vast met een Canon EOS 450D en een Canon EF 35 mm F 2.0 lens.

Alex Scholten en Koen Miskotte bleven in Nederland. Helaas kon Koen weinig uitrichten in Ermelo, slechts enkele opklaringen gaven een zeer incompleet beeld van wat er gaande was. Alex had iets meer geluk na een korte verplaatsing naar Holten en kon tijdens enkele heldere perioden rond de piek waarnemen.

Michel Vandeputte nam gewoon geen risico. Op de avond van de 7<sup>e</sup> boekte hij samen met Inneke een vlucht naar Lissabon. Na een aurorit kon hij de Draconiden uitbarsting goed waarnemen vanaf dezelfde locatie als waar in 2007 Geminiden werden geharkt [3].

Casper ter Kuile en Jacob Kuiper zagen het verschijnsel vanuit Mallorca. Daniël van Os en Selma Koelers bekeken het verschijnsel vanuit de omgeving van Meppel.

Peter Bus kon gedurende twee korte opklaringen een glimp van de Draconiden opvangen en hij legde een tweetal Draconiden fotografisch vast [4]. Verder waren er nog activiteiten op VSB waar met video en foto wat Draconiden werden vastgelegd door Klaas Jobse en Jaap van 't Leven [5]. Tevens waren een aantal radiowaarnemers actief: Peter Knol & Ton Schoenmaker. Hun resultaten staan in [6].



Figuur 1: enkele Draconiden vastgelegd door Jaap van 't Leven vanuit Bussloo ([www.volkssterrenwachtbussloo.nl](http://www.volkssterrenwachtbussloo.nl))

### Resultaten

Alle resultaten van de visuele waarnemers staan gebundeld in tabel 1. Duidelijk zichtbaar is dat je in het buitenland veel meer kans hebt op goed weer als in ons land met zijn vervelende Noordzee klimaat.

Waarnemer	IMO-code	Locatie	T.eff	SPO	GIA	TOT
Peter Bus	BUSPE	Groningen, NL	0,2	0	9	9
Sietse Dijkstra	DIJSI	Dunkelsdorf, DL	3,6	8	99	107
Carl Johannink	JOHCA	Dunkelsdorf, DL	1,7	7	92	99
Marco Langbroek	LANMA	Dunkelsdorf, DL	2,8	24	248	272
Peter van Leuteren	LEUPE	Dunkelsdorf, DL	3,3	16	153	169
Koen Miskotte	MISKO	Ermelo, NL	0,9	2	11	13
Alex Scholten	SCHAL	Holten, NL	0,9	2	31	33
Michel Vandeputte	VANMC	Vendinha, PO	3	0	250	250
<b>Totaal</b>	<b>8</b>		<b>16</b>	<b>59</b>	<b>893</b>	<b>952</b>

Tabel 1: De visuele waarnemers tijdens de Draconiden 2011 actie.

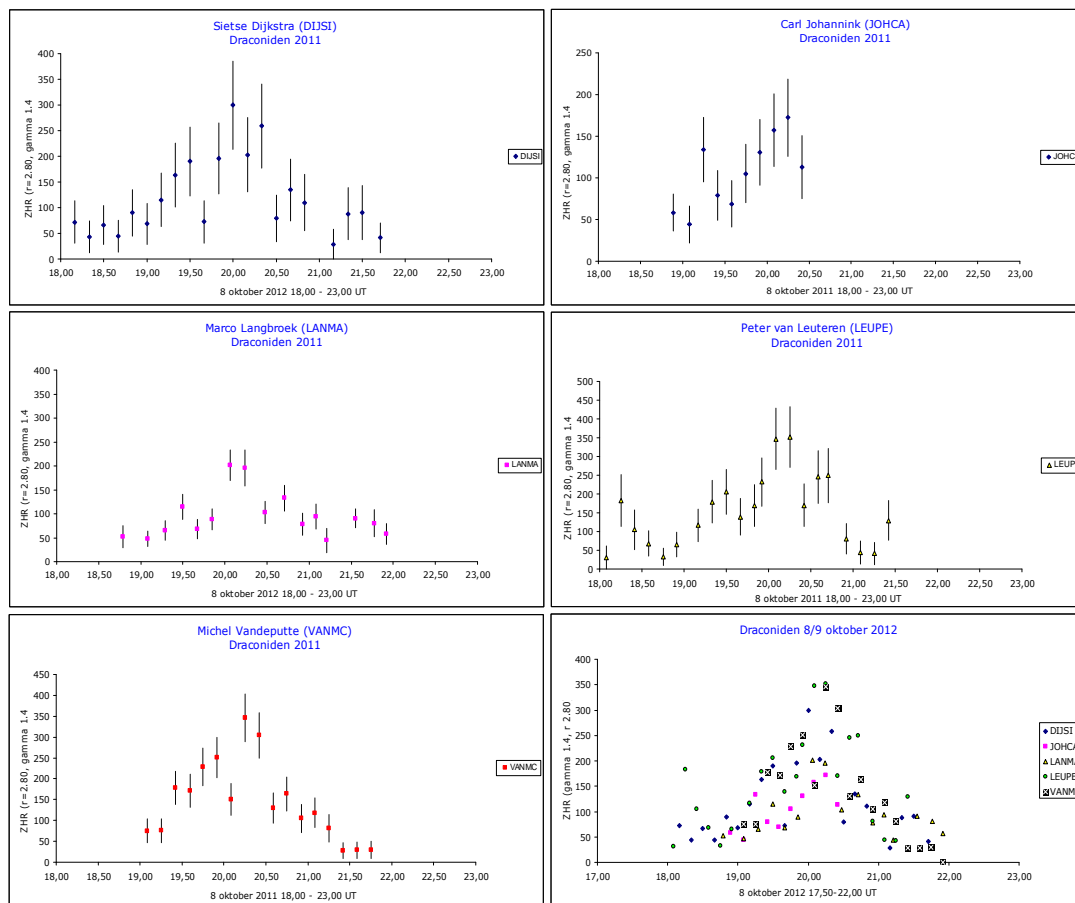
## De analyse

Door het maanlicht, schemering en wolken was het geen eenvoudige opgave om deze analyse te maken. Voor de  $r$  waarde zijn we uitgegaan van 2.80, een waarde die gebruikt is in de IMO analyse [8]. De waarnemingen werden ingevoerd in het bekende DMS ZHR spreadsheet. De data werd aangeleverd in 5, 10 of variabele minuten tellingen.

Voor deze analyse werd gekozen voor 10 minuten tellingen (5 minuten tellingen werden samengevoegd), maar ook perioden die wat korter of iets langer waren werden gebruikt.

Vanwege de slechte weersomstandigheden zijn de waarnemingen van BUSPE en MISKO niet gebruikt in deze analyse.

Om eventuele problemen met de CP of grensmagnitude zichtbaar te maken is van de waarnemers die de piek helemaal waargenomen hadden een persoonlijke Draconiden ZHR gemaakt. Figuren 1 tot en met 5 geeft het resultaat van de waarnemers DIJSI, JOHCA, LANMA, LEUPE en VANMC. In figuur 6 staan de vijf curven in één grafiek maar dan zonder de foutbalkjes.



Figuren 1 t/m 6 : individuele ZHR grafieken vergeleken met elkaar. Rechts onder alle grafiepunten bij elkaar gezet in één grafiek. Opvallend is dat over het algemeen de profielen op ongeveer dezelfde momenten dipjes en piekjes lijken te hebben, maar de hoogte van de ZHR anders is.

Sietse Dijkstra: mooie oplopende curve met een maximum rond ~20:15 UT. Opvallend zijn de twee stevige dips even na 19:30 en rond 20:50 UT. Maximum ZHR waarde 300, in zeer goede overeenkomst met IMO (figuur 9).

Carl Johannink: mooie oplopende curve en is vlak na het maximum gestopt vanwege vermoeidheid. Opvallend is dat Carl's ZHR waarden stukken lager liggen dan de IMO curve, hetgeen wellicht ook verklaard kan worden door vermoeidheid. Ook gaf Carl bij navraag aan dat hij het altijd lastig vind om tijdens een volle maan waar te nemen, vanwege het lage contrast van de hemelachtergrond. Wel is het profiel van de curve hetzelfde als die van de andere waarnemers.

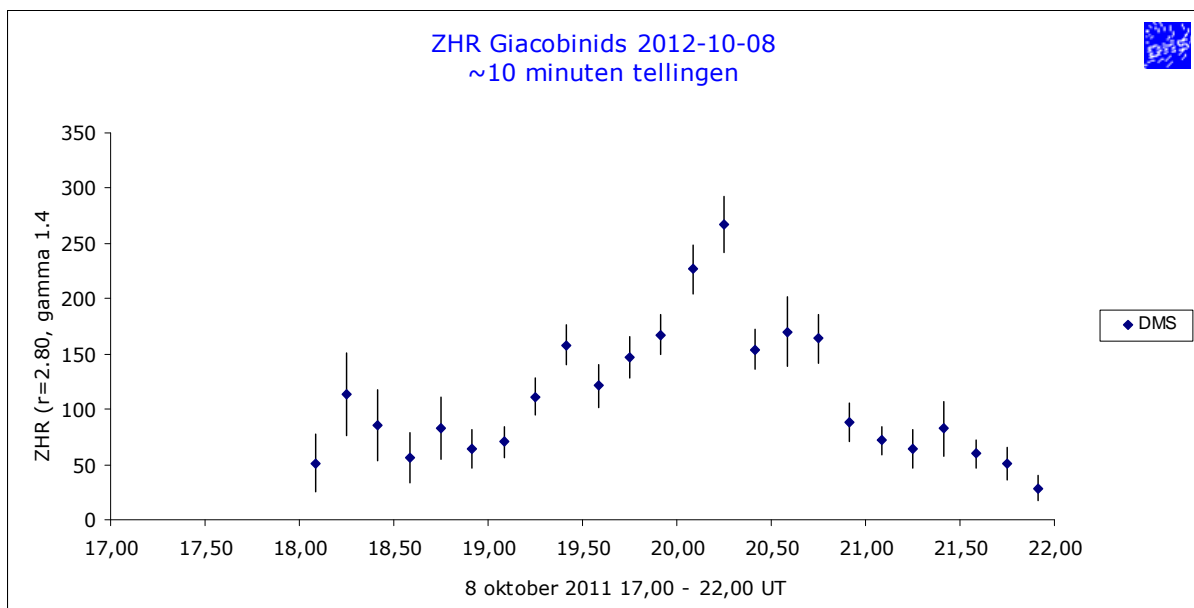
Marco Langbroek: prima curve maar met lagere waarden in vergelijking met IMO. Probleem is wellicht de cp. Als waarde werd  $cp=1,4$  gebruikt. Deze is gevonden in de periode 1996-1999 toen Marco een zeer actief waarnemer was. Eigenlijk zou er opnieuw een r waarde berekend moeten worden. Dat gebeurt echter met waarnemingen die gedaan zijn eind juli en in augustus met sporadische meteoren maar die zijn dus niet aanwezig. Een verlaging van de r waarde naar 1,0 of 1,2 geeft dan meer passende resultaten. In de berekening is vast gehouden aan een cp van 1,4.

Peter van Leuteren: ook hier weer een goede ZHR curve, maar in eerste instantie werden erg hoge ZHR waarden verkregen tot ver in de 500. Wellicht was de grensmagnitude bepaling een probleem. Peter had de grensmagnitude bepaald in telgebiedje 1 en telde daar 10 sterren (Lm 5,3). Echter, één ster meer en het wordt 6,0. Dat is dus een probleem met ZHR berekeningen. Navraag bij Peter gaf een aardige oplossing. Hij wist ook zeker dat hij een ster van magnitude 5,8 in de kop van de Draak niet zag. Dus de Lm moet minimaal 5,3 en maximaal 5,7 geweest zijn. Na aanpassing van de Lm naar 5,6 kwamen er meer waarden uit in lijn met de anderen. Maximale ZHR 350.

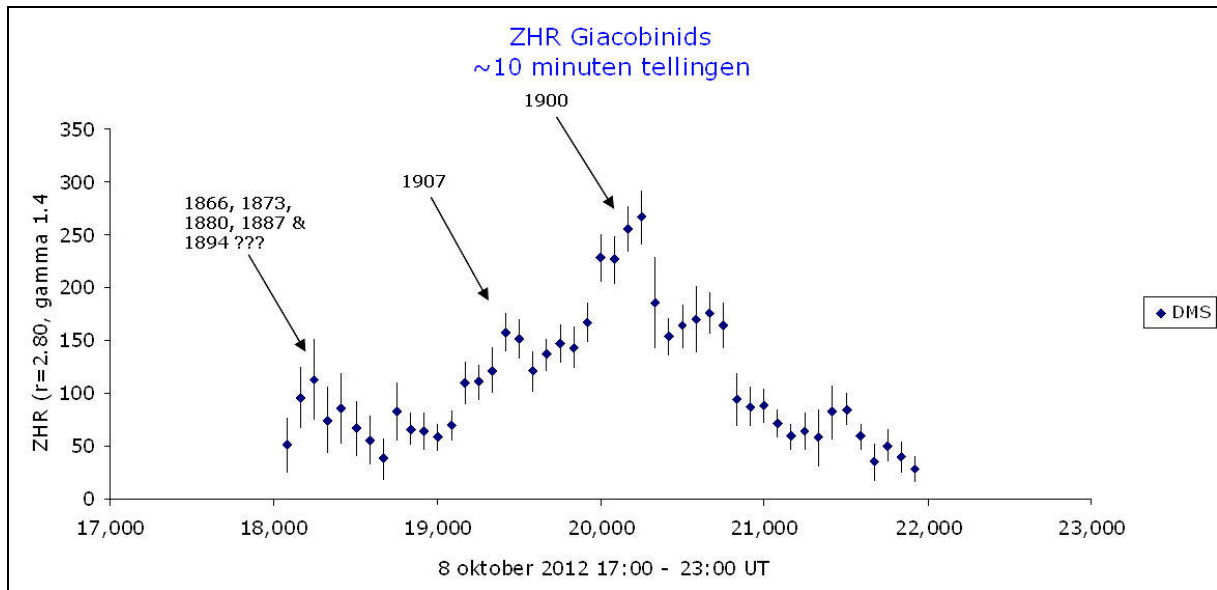
Michel Vandeputte: fijne ZHR curve, maximum ZHR 350. Net als Sietse heeft Michel twee diepe dipjes, maar deze lijken iets later te vallen dan Sietse.

Opvallend is ook dat alle waarnemers het maximum rond 20:10-20:15 UT vinden.

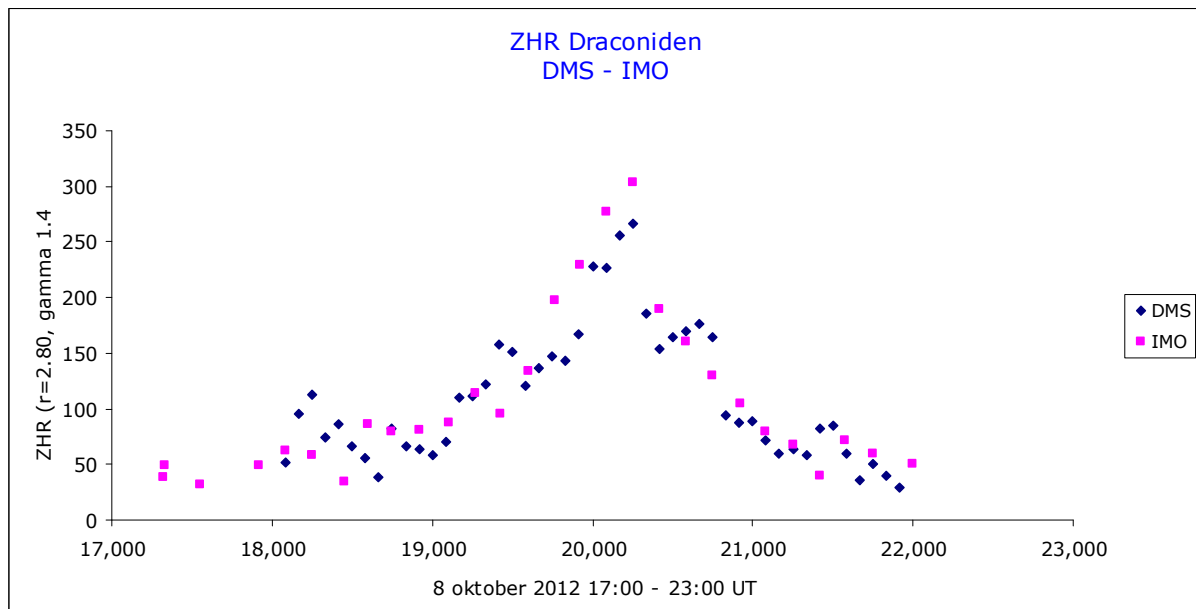
Vervolgens werd de gemiddelde ZHR berekend over perioden van ongeveer 10 minuten en vervolgens ook nog eens om de 5 minuten. De laatste manier geeft dus overlap in de gebruikte data. Voor alle duidelijkheid: alle data van de waarnemers DIJSI, JOHCA, LANMA, LEUPE, SCHAL en VANMC is hiervoor gebruikt. De waarnemingen van BUSPE en MISKO zijn niet gebruikt. Het resultaat van deze berekeningen is te vinden in de figuren 7 en 8. Opvallend is dat er grofweg drie pieken te herkennen zijn, één rond rond 18:15 UT (18,25) met een ZHR van ~100. Een tweede piek rond 19:25 (19,42) met een ZHR van 150. En de hoofdpijk om 20:15 UT (20,25) met een maximale ZHR van 260. Het grote probleem van de eerste piek is echter dat deze gebaseerd is op een beperkte data set van slechts twee waarnemers (DIJSI en LEUPE) in de avondschemering (dus lage grensmagnitudes). Dit is ook te zien in de foutenbalkjes die fors groter zijn dan wat later die avond.



Figuur 7: het uiteindelijke resultaat van de waarnemingen. Deze grafiek is samengesteld uit 883 Draconiden. Een mooie curve met wat subpiekjes om 18,25 en 19,50 UT. De hoofdpijk valt rond 20,25 UT.



Figuur 8: tweede ZHR grafiek met overlappende ZHR berekeningen. Logischer wijs verloopt alles wat meer gladder. Beide pieken zoals te zien in grafiek 7 zijn ook hier duidelijk aanwezig.



Figuur 9: vergelijking van de IMO "on the fly" curve met de grafiek van DMS (figuur 8).

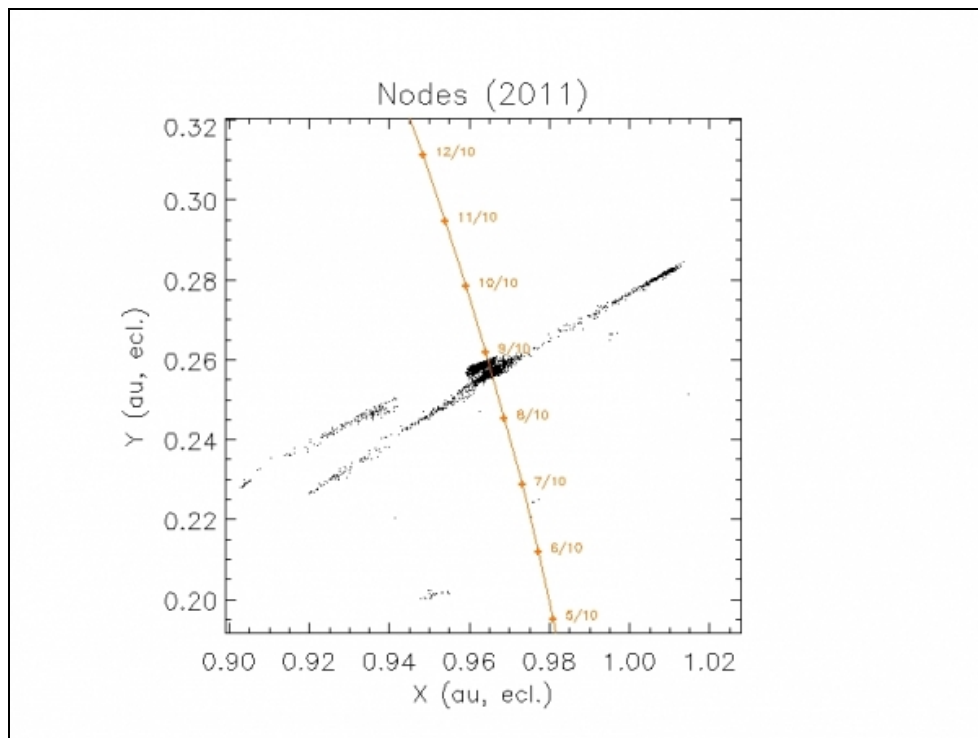
Tot slot is er gekeken naar de IMO on the fly grafiek. Deze is samengevoegd met de DMS grafiek. Er is natuurlijk wel overlap in de gebruikte data. Opvallend is dat de DMS curve wat lager uitvalt, maar het verschil is niet zo groot. IMO vind ZHR 300, DMS ZHR 260. De eerste en tweede piek uit de DMS data is is ook met enige moeite terug te vinden in de activiteitscurve van de IMO. Hier lijkt het meer op een plateau.

### Een vergelijking met het model van Jeremie Vaubaillon

Een aantal astronomen maakten voorspellingen voor de Draconiden. Jeremie Vaubaillon's model heeft meerdere keren bewezen dat deze de beste resultaten geeft. Hij deed zijn voorspellingen in het artikel [7].

Figuur 10 is daaruit overgenomen. Het toont het resultaat van uitgebreide model berekeningen aan de Draconiden. Hieruit werden de prognoses gemaakt die zijn te vinden in tabel 2.

Grofweg kon er worden gesteld dat er mogelijkverwijs verhoogde activiteit optreedt tussen 16:00 en 17:30 UT ten gevolge van de passage van de Aarde door een aantal oude stofsporen en een tweetal pieken rond 19:26 en 20:01 UT. Verwachte pieken: de eerste piek met een ZHR van 60, de tweede piek een ZHR van mogelijk 700. De auteur geeft aan dat de voorspelde hoogte van de ZHR is gebaseerd op de 1933 en 1946 waarnemingen. Aangezien deze waarnemingen niet voldoen aan de huidige maatstaven geeft Jeremie aan dat de ZHR's een factor 2 hoger of lager kunnen liggen [8].



Figuur 10: de kruising van de Aarde met stofsporen van komeet 21P/Giacobini-Zinner.

Jaar	Stofspoor	$\delta r$ (AU)	Maximum	
			Zonnengte $^{\circ}$	Tijd UT
2011	1866	-0,0036438	194,87353	8 oktober 16:13
2011	1873	-0,0031428	194,88429	8 oktober 16:29
2011	1880	-0,0024856	194,90063	8 oktober 16:53
2011	1887	-0,0015047	194,92248	8 oktober 17:25
2011	1894	0,0010553	194,97733	8 oktober 18:45
2011	1900	-0,0022798	195,02944	8 oktober 20:01
2011	1907	-0,0052662	195,00594	8 oktober 19:26

Tabel 2: Voorspellingen van Jeremie Vaubaillon [8].

Waarnemer	Periode UT		Magnitude								n DRA	M	Im	Opmerking
	Start	Eind	-2	-1	0	1	2	3	4	5				
DIJSI	18:05	19:05	1	3	3	5	4	1			17	1,65	5,3	
DIJSI	19:05	20:05	2	3	4	13	17	4			43	2,21	5,3	
DIJSI	20:05	20:55	1	4	6	7	10	2			30	1,90	5,3	
DIJSI	21:05	21:50				4	9	3	1		17	2,06	5,3	
LEUPE	18:00	19:00	2	2	5	5	4	4			22	1,86	5,2	
LEUPE	19:05	20:00	1	4	7	11	17	12			52	2,44	5,3	Im hoger?
LEUPE	20:00	20:40	1	4	8	22	16	7			58	2,17	5,3	Im hoger?
LEUPE	20:45	21:30			2	3	8	6	2		21	2,14	5,3	Im hoger?

Tabel 3: Gemiddelde magnitude van de waargenomen Draconiden in de avond van de 8<sup>e</sup> oktober 2011. Opvallend is dat bij beide waarnemers de gemiddelde magnitude van de Draconiden in de eerste periode het laagst lag. Maar wellicht heeft de schemering hier ook wat invloed gehad en waren de zwakkere Draconiden niet zichtbaar.

Uit de figuren 7 en 8 zijn duidelijk zichtbaar drie pieken, zo rond 18:15 UT, 19:25 en 20:15 UT. Ook IMO vindt drie pieken terug in de "on the fly" curve. Echter de eerste piek in de IMO curve valt iets eerder, is lager en lijkt meer op een "plateau". In figuur 8 is ook aangegeven welke stofsporen wellicht verantwoordelijk zijn voor de bijbehorende activiteits pieken.

Helaas is de eerste piek met een ZHR van 100 in de DMS curve op basis van weinig Draconiden onder slechte omstandigheden en door slechts twee waarnemers. Eigenlijk mag je hier geen conclusies trekken. Is dit een reële piek dan is die piek veel later gevallen dan voorspeld. Maar het zou ook goed kunnen dat Peter en Sietse slechts de naweeën hebben gezien van verhoogde activiteit tussen 16:00 en 17:00 UT veroorzaakt door het

oudere stof uit 1866-1894. Een mogelijke aanwijzing hiervoor is dat Sietse en Peter in dat eerste uur relatief meer heldere Draconiden zien dan later die avond. Dat uit zich ook in de gemiddelde magnitude, die wat lager ligt in die periode. (zie ook tabel 3). Maar het valt (helaas) ook niet uit te sluiten dat door de schemering de zwakkere Draconiden niet zichtbaar waren.

Tijdens het opzetten van CAMS zagen Marco en Carl tijdens het scherpstellen van de CAMS middels de CameraLiveViewer diverse Draconiden door het beeldveld gaan. Zij dachten eerst heel even aan vliegjes, maar vliegjes met een radiant in de Draak?

Interessant is de tweede piek met een ZHR van 150: deze valt perfect samen met de verwachting van Jeremie Vaubaillon van het stofspoor uit 1907 (19:26 UT). Ook in de IMO curve zit een (weliswaar kleinere) piek. We moeten hier wel bedenken dat A: de IMO curve is samengesteld op basis van data van ervaren én gelegenheden waarnemers. En B: er is overlap met de gebruikte data in deze analyse. De tweede piek is bij de individuele curven van de waarnemers (figuren 1 t/m 5) ook erg duidelijk aanwezig, lijkt aan te geven dat we hier echt met een reële piek in activiteit te maken hebben.

De derde piek met een ZHR van 300 viel iets later (10-15 minuten) dan voorspeld, maar de waargenomen ZHR ligt dus stukken lager dan de voorspelling. Mogelijk heeft het maanlicht nog een hoop zeer zwakke Draconiden voor de waarnemers verborgen gehouden en gaf Jeremie Vaubaillon aan dat het verwachte activiteits niveau 2 keer zo hoog of laag zou kunnen zijn[8]. Duidelijk is dus wel dat de derde piek is veroorzaakt door het stofspoor uit 1900 en wellicht nog een deel van het stofspoor uit 1907.

Mochten de tweede en derde pieken inderdaad reëel zijn en veroorzaakt zijn door twee afzonderlijke stofsporen uit 1900 en 1907 dan zou dit (deels) ook het antwoord kunnen zijn op de vraag waarom de voorspelde piek niet de ZHR van 700 heeft gehaald. Want zouden beide stofsporen op hetzelfde moment gepiekt hebben dan zou er dus een scherpere en hogere piek waargenomen zijn. Daarnaast heeft wellicht het maanlicht ook het e.e.a. "weggefilterd"...

Verder is nog geprobeerd om te kijken in de CAMS data of er een soort van clustering is te zien in de radiant posities. Die is er inderdaad nabij positie RA 262,8 +/- 0,7 en DEC 55,5 +/- 1,1. Maar helaas dus geen meerdere clusters die duiden op verschillende stofsporen. Maar opgemerkt moet worden dat er slechts 33 Draconiden simultaan zijn vastgelegd, deels vanwege de wisselende weersomstandigheden op de post van Peter Jenniskens in Kühlungsborn.

## Conclusie en dankwoord

Een woord van dank gaat uit naar de waarnemers. Zonder hun inzet natuurlijk geen analyse. Ook een woord van dank aan Carl Johannink voor het kritisch doorlezen van dit artikel. De uitbarsting is ondanks het maanlicht goed waargenomen. Het is moeilijk om aan te geven of de eerste piek in activiteit is toe te schrijven aan de oudere stofsporen. Duidelijk is wel dat de tweede en derde (grote) piek is veroorzaakt door de stofsporen uit 1900 en 1907.

## Referenties:

- [1] Bettonvil F.C.M., et al, Draconiden actie (8 oktober 2011) naar de Pic du Midi, Zuid-Frankrijk, [eRadiant 2012-1](#), blz. 17-21.
- [2] Langbroek M., et al, Draconiden 2011 vanuit Kühlungsborn en Dunkeldorf (noord-Duitsland): visueel, met video en LIDAR, [eRadiant 2012-1](#), blz. 5-12.
- [3] Vandeputte M., Draconiden vanuit Portugal, [eRadiant 2012-1](#), blz. 13-16.
- [4] Bus P., Twee erg korte Draconidenwaarneemsessies op 8 oktober 2011, [eRadiant 2012-1](#), blz. 3.
- [5] [www.volksterrenwachtbussloo.nl](http://www.volksterrenwachtbussloo.nl)
- [6] Knol P., Schoenmaker T., Forward-Scatter waarnemingen van de Draconiden 2011, [eRadiant 2012-1](#), blz. 4.
- [8] Vaubaillon J., et al, [Draconids The coming Draconid shower of 2011](#), WGN 39:3, page 59-63.

## Een Perseïden campagne in de Provence in 2013?

Koen Miskotte, Peter van Leuteren & Carl Johannink

Geslaagde Perseïden acties vanuit Nederland waren na het magistrale jaar 1997 met negen op één volgende heldere nachten erg dun gezaaid. Dit feit en het feit dat de maan erg gunstig valt in augustus 2013 hebben een aantal waarnemers doen besluiten om vanuit de Provence de Perseïden te gaan waarnemen. In het (verre) verleden werden hier al talrijke succesvolle acties gedraaid (1984, 1985, 1986, 1990, 1993, 2009 en 2010). In 2010 verbleven o.a. ondergetekenden en Sietse Dijkstra in een huisje in Redortiers. We willen op deze locatie opnieuw het huisje huren, maar dit jaar dan voor 2 weken. Er kunnen maximaal 4 personen in, maar bij meer deelnemers zouden we bijvoorbeeld twee huisjes kunnen huren. Maar er wordt ook gedacht aan het opsplitsen in twee groepen, om zo met CAMS een simultaanactie te kunnen opzetten. Het één en ander hangt natuurlijk sterk af van het aantal deelnemers.

Via deze weg willen wij iedereen uitnodigen om deel te nemen aan deze actie. Naast de fraaie Provençalse sterrenhemel is er ook cultuurhistorisch en geografisch veel te beleven in de Provence. Of wat te denken van een fietstocht of wandeling over de Mont Ventoux voor de liefhebbers. En naast het doen van meteoren waarnemingen zal er ook wat aan astrofotografie gedaan worden. Voor elk wat wils dus!

Omdat we tijdig huisjes willen boeken zouden wij nu graag al vernemen wie belangstelling heeft om mee te gaan in augustus 2013. Graag zo spoedig mogelijk aanmelden bij één van de auteurs. Deadline staat op 1 oktober 2012.



Figuur 1: het waarneemveld vlak bij het huisje in Redortiers met een prachtig uitzicht naar de Mont Ventoux.  
Foto: Carl Johannink.