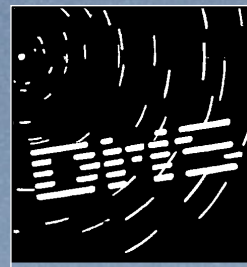


Radiant

Journal of the Dutch Meteor Society



In dit nummer:

De Ursiden

Meteorietval in Koblenz

De Drenthe vuurbol van 28 mei 2026

JOURNAL OF THE DUTCH METEOR SOCIETY
e-zine voor meteorwaarnemers
juni 2026
Jg. 48 nr. 2

IP_301S

Radiant Journal of the Dutch Meteor Society

Radiant verschijnt vier maal per jaar.
 Artikelen kunnen gestuurd worden naar:
hans.betlem@caiway.nl

Postadres :
 Boomkampweg 3
 7108 AN Winterswijk-Woold

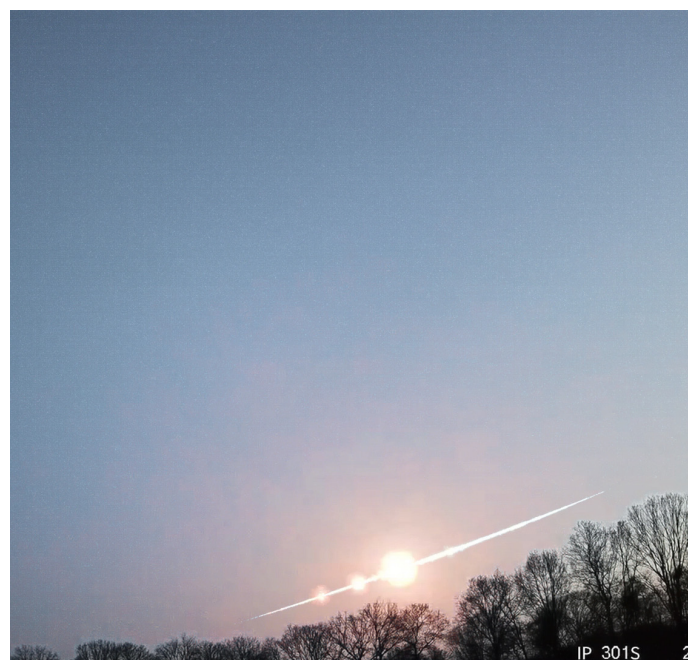
Auteursinstructies

Artikelen in Word zonder opmaak. Illustraties als afzonderlijke documenten. Foto's in de hoogste resolutie.

Diagrammen, aangemaakt in Excel aanleveren in Excel bestand, samen met de brongegevens, dus niet als jpeg in een document plakken.

Geef in de documenten met een markering aan, waar illustraties een plaats moeten krijgen.

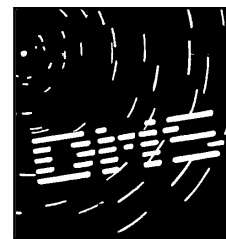
Artikelen worden ter teruglezing aan de auteur aangeboden.



Voorplaat

Coverfoto: De val van de Koblenz meteoriet op 8 maart 2026 om 17:55 UT, vastgelegd met de IP camera te Winterswijk-Woold.

Zie het artikel over deze meteorietval in dit nummer van Radiant.



In dit nummer

De Ursiden (1) <i>Koen Miskotte</i>	35
Cams BeNeLux januari t/m juni 2026 <i>Carl Johannink</i>	40
Vuurbollen eerste helft 2026 <i>Hans Betlem</i>	47
De Drenthe vuurbol van 28 mei 2026 <i>Hans Betlem</i>	56
De grote vuurbol van 25 juni 2026 <i>Hans Betlem</i>	60
Heldere daglichtvuurbol gevolgd door meteorietdropping in Koblenz op 8 maart 2026 <i>Hans Betlem</i>	64
De Lyriden 2026 waargenomen te Ermelo <i>Koen Miskotte</i>	68
Installatie EN913 te Grapfontaine <i>Jean Marie Biets</i>	69
DMS voorjaarsbijeenkomst in Bussloo op 18 april 2026 <i>Hans Betlem</i>	71
Uit de oude doos <i>Hans Betlem</i>	73

De Ursiden (1)

Het Filament waargenomen in 2026, een kleine uitbarsting

Koen Miskotte

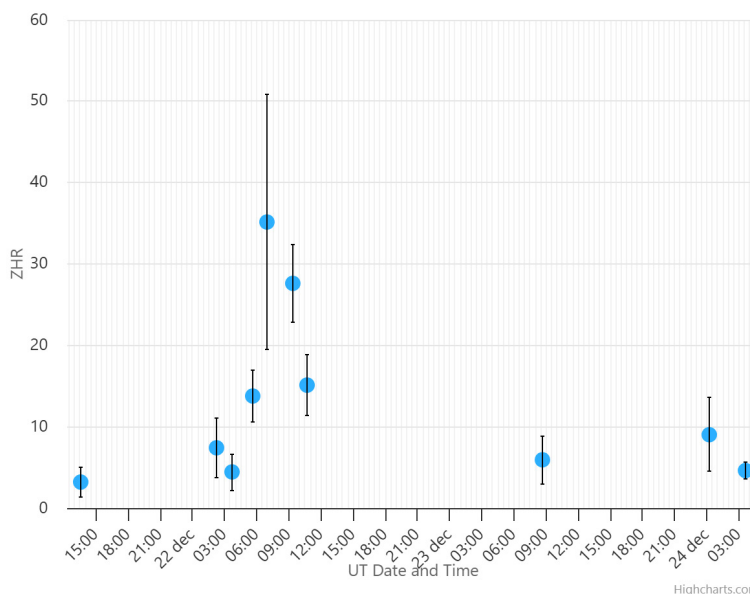


Inleiding

In de nacht van 22 december 2025 (UT) vertoonden de Ursiden een kleine uitbarsting. Na berichten van Pierre Martin en Jürgen Rendtel werd besloten om een analyse te doen om te presenteren op 18 april tijdens de DMS dag. Dit artikel geeft de resultaten en extra info.

Kenmerken

De Ursiden zijn een kleine meteorenzwerm die actief is in de periode 7 december tot 7 januari [1, p. 105]. De meteoren zijn traag (33 km/s) en zijn meestentijds zwak (populatie index $r = 2,8$). De maximale ZHR tijdens een normaal Ursiden jaar ligt meestal rond de 5 á 10. Het vluchtpunt van de zwerm ligt nabij RA 217° en Declinatie +76°. Dit is nabij de ster Kochab (β UMi). Van de zwerm is bekend dat ze regelmatig uitbarstingen vertoont. Opvallend genoeg gebeuren die zowel rond het moment dat de komeet in perihelium of juist in het aphelium is. De zwerm is afkomstig van komeet 8P/Tuttle die een omlooptijd heeft van 13,6 jaar. De komeet werd op 5 januari 1858 ontdekt door Horace Parnell Tuttle. De zwerm werd bekend na een flinke uitbarsting in de avond van 23 December 1945 [2] die werd waargenomen door waarnemers van het Skalnaté Pleso Observatory. Ook in 1986 werd een flinke uitbarsting waargenomen [3]. Meer hierover in een toekomstig tweede artikel.



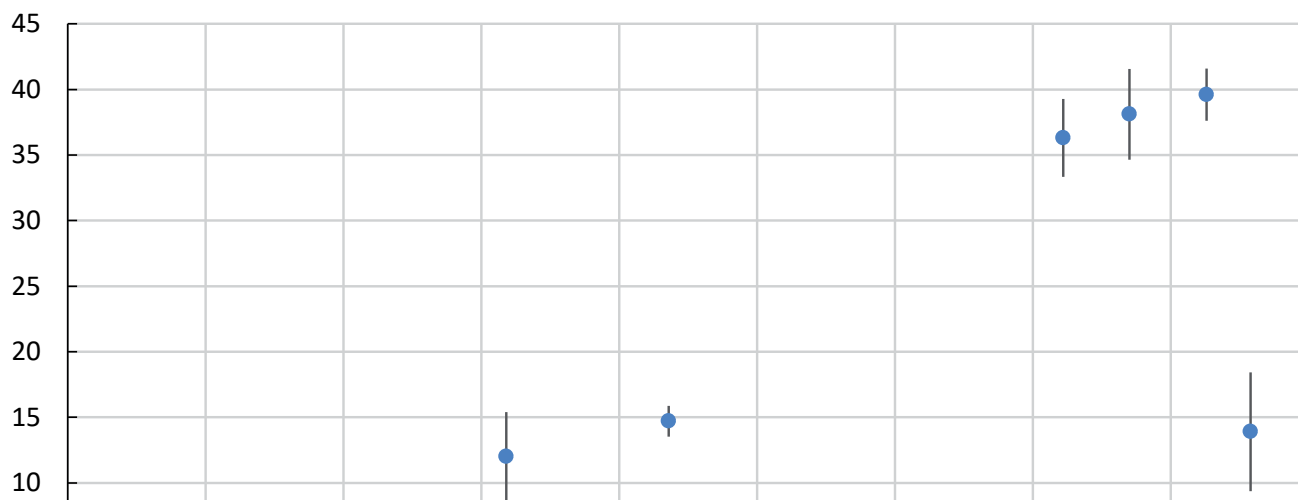
Figuur 1. 'On the fly' curve IMO website Ursiden 2025.

Data verzamelen

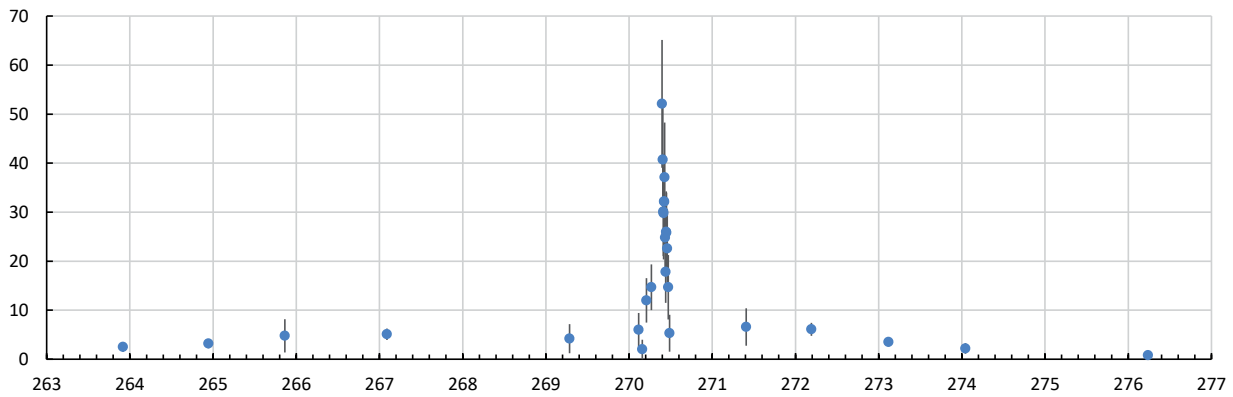
Voor de analyse van de 2025 waarnemingen werd allereerst gekeken naar de 'on the fly' ZHR curve van de Ursiden 2025: https://www.imo.net/members/imo_live_shower?shower=URS&year=2025.

Zie figuur 1.

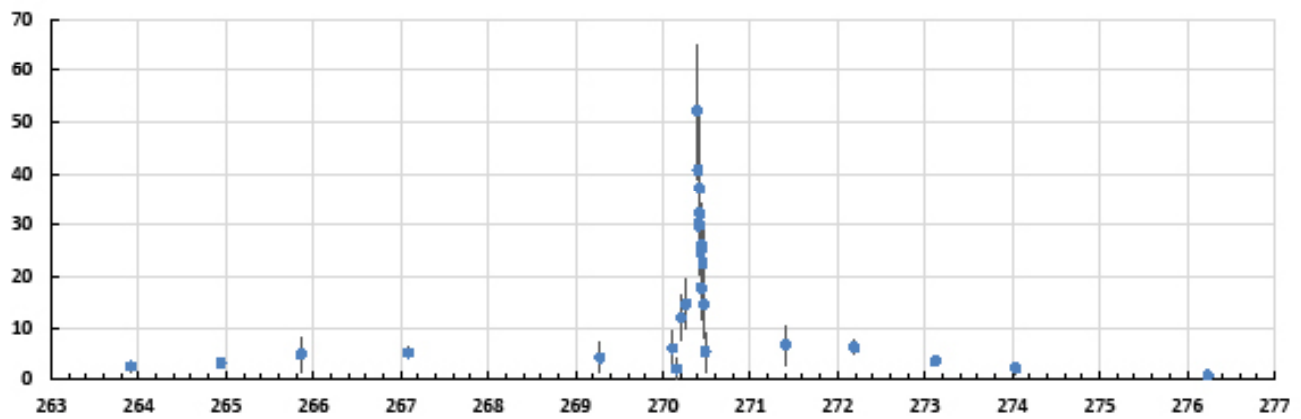
Op het tabblad peak is duidelijk te zien dat er een hogere ZHR dan normaal was waargenomen. Eén ZHR punt reikte tot ZHR 35. Bij het checken van dat datapunt blijkt dat deze ZHR bepaling gebaseerd was op slechts 4 Ursiden. Voorzichtigheid is altijd geboden met de



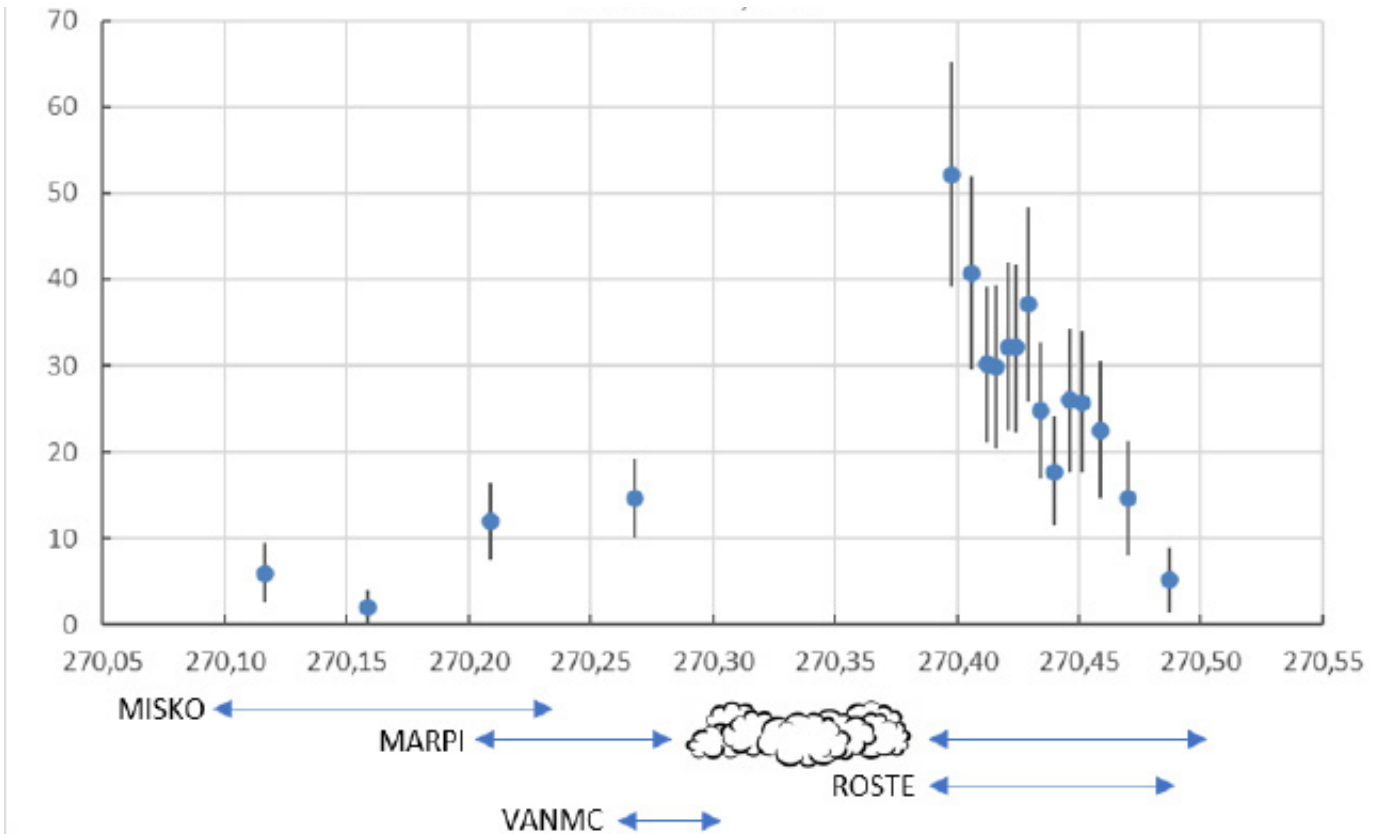
Figuur 2. ZHR van de Ursiden in 2025.



Figuur 3. ZHR curve Ursiden 21/22 december 2025.



Figuur 4. ZHR voor de Ursiden voor de periode 15-28 december 2025.



Figuur 5. Het maximum van de Ursiden (21/22 december 2025). De ZHR berekeningen zijn gebaseerd op 1 uur tellingen voor de periode voor $\lambda O=270,30$ en daarna op 0,40 en 0,46 uurtellingen waarbij de gamma op 1 is gezet en een populatie index $r[-1;5] = 2.50$ is gebruikt.

‘on the fly’ curve. Het is een handige tool om snel iets te checken maar altijd wel op de details letten. De hoeveelheid data was overigens wel erg karig: slechts 13 waarnemers leverden data aan van 172 Ursiden. De piek ZHR curve (figuur 1) is gebaseerd op slechts 101 Ursiden. Allereerst werd natuurlijk de data gedownload. Zoals altijd moest deze weer aan de bekende standaard eisen voldoen:

- Alleen waarnemers gebruikt die meerdere Ursiden hebben waargenomen;
- Alleen waarnemers met een betrouwbare C_p waarde;
- Minimale radianthoogte 25 graden;
- Minimale grensmagnitude 5,9.

Populatie index r

Vanwege de kleine hoeveelheid data is besloten de populatie index r enkel te bepalen voor twee perioden. Eén tijdens het maximum en één voor de periode voor en na het maximum. Daaruit werd een populatie index r berekend voor het maximum $r [-1:5]=2,50 \pm 0,27$. Voor de periode voor en na het maximum werd een populatie index $r [-1:5]=3,00 \pm 0,23$ berekend.

Zenital Hourly Rate (ZHR)

Op basis van de hierboven berekende populatie index r werd de ZHR bepaald met behulp van de formule:

$$ZHR = \frac{n \cdot r^{6.5-lm}}{(\sin h)^v \cdot C_p \cdot T_{eff}}$$

Het resultaat is figuur 2 en geeft de ZHR van de Ursiden voor de periode 15 tot 28 december 2025. Daarbij is gerekend met de data zoals die oorspronkelijk op de IMO website zijn gerapporteerd:

- Voor en na 22 december op basis uurtellingen (0,75-1,00 uur);
- Op 22 december telperioden tussen 0,3 tot 1,0 uur;
- ZHR berekend middels gewogen gemiddelde individuele ZHR’s ;
- Nog geen correctie voor zenit attractie gedaan.

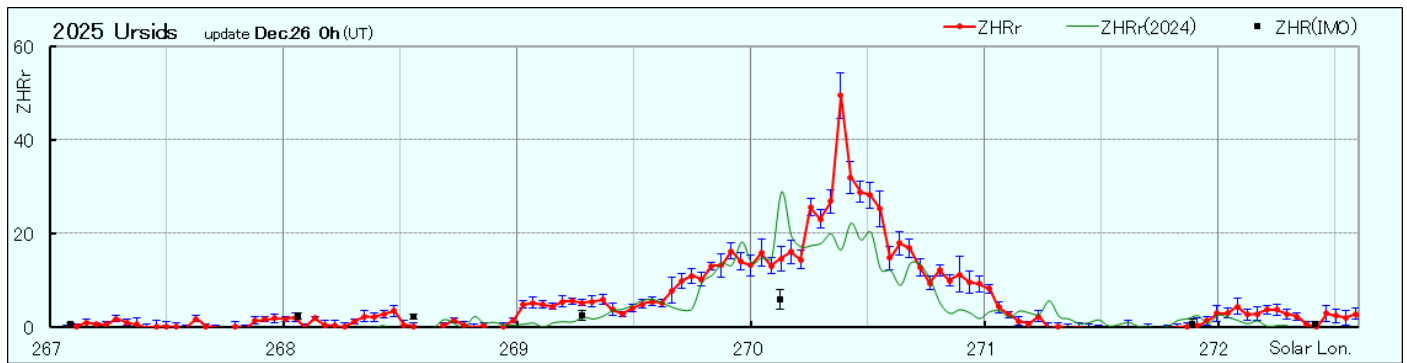
Zoomen we in op het maximum dan krijgen we figuur 3. Figuur 3 ziet er een beetje vreemd uit.

					n	N		
Year	Month	Day	t/m	$\lambda\Theta$	periods	URS	ZHR	Dev
2025	12	16	0,09	263,916	5	6	2,5	1,0
2025	12	17	0,38	264,946	7	11	3,2	1,0
2025	12	17	22,00	265,862	1	2	4,8	3,4
2025	12	19	2,92	267,089	7	19	5,1	1,2
2025	12	21	6,64	269,284	2	2	4,2	3,0
2025	12	22	2,25	270,116	1	3	6,0	3,5
2025	12	22	3,25	270,159	1	1	2,0	2,0
2025	12	22	4,43	270,209	2	7	12,0	4,5
2025	12	22	5,82	270,268	2	10	14,7	4,6
2025	12	22	8,88	270,398	2	16	52,1	13,0
2025	12	22	9,08	270,406	2	13	40,7	11,3
2025	12	22	9,22	270,412	2	11	30,1	9,1
2025	12	22	9,31	270,416	2	10	29,8	9,4
2025	12	22	9,43	270,421	2	11	32,2	9,7
2025	12	22	9,51	270,424	2	11	32,1	9,7
2025	12	22	9,62	270,429	2	11	37,1	11,2
2025	12	22	9,73	270,434	2	10	24,8	7,8
2025	12	22	9,88	270,440	2	8	17,8	6,3
2025	12	22	10,02	270,446	2	10	26,0	8,2
2025	12	22	10,15	270,451	2	10	25,8	8,2
2025	12	22	10,34	270,459	2	8	22,6	8,0
2025	12	22	10,59	270,470	2	5	14,7	6,6
2025	12	22	10,98	270,487	2	2	5,3	3,7
2025	12	23	8,65	271,407	2	3	6,6	3,8
2025	12	22	3,15	272,192	7	21	6,1	1,3
2025	12	25	1,02	273,120	8	15	3,5	0,9
2025	12	25	22,80	274,045	5	4	2,2	1,1
2025	12	28	2,47	276,239	9	5	0,8	0,4

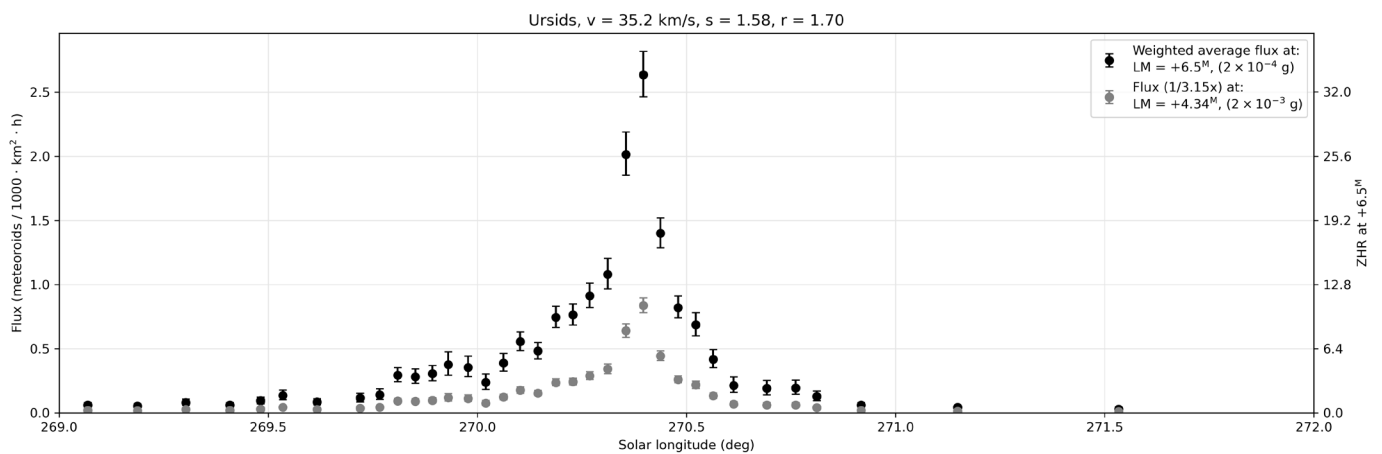
Tabel 1. ZHR van de Ursiden in 2025.

Een langzaam oplopende ZHR en zodra het maximum is bereikt stort de ZHR in. De curve is opgebouwd uit data van slechts vier waarnemers die telperioden aanleverden tussen de 0,3 en 1,00 uur. Dit kan een goede reden zijn waarom de ZHR curve er vreemd uit ziet. Om deze reden is aan de waarnemers die de hoge activiteit hebben waargenomen gevraagd om data in kleinere perioden aan te leveren. Dit waren Terrence Ross en Pierre Martin. Uit de extra gegevens die zij stuurden konden tel perioden gemaakt worden van 0,4 en 0,46 uur. Daarnaast werd voor radiantposities onder de 40 graden hoogte een correctie voor zenit attractie toegepast. Vervolgens werd om de 10 minuten een ZHR bepaling gedaan met overlappende telperioden. Het resultaat van deze berekeningen zijn figuren 4 en

5 en tabel 1. Er zijn weinig verschillen zichtbaar over de hele periode 15-28 december. Het maximum valt in deze berekening wel 20% hoger uit met een ZHR van 52 t.o.v. 40. Zoomen we in op het maximum dan krijgen we figuur 5. Vanwege de kleine hoeveelheid data die is gebruikt voor deze analyse is onder de grafiek aangegeven wie er in welke periode heeft waargenomen. Daar zien we dat Pierre Martin gedurende een wat langere periode bewolking heeft gehad. Dit is erg jammer omdat hier de aanloop en wellicht ook de piek achter verscholen lag. Maar ondanks dat ziet de ZHR curve er veel beter uit dan de eerste curve in figuur 3. De maximale ZHR wordt meteen bij het starten van de waarnemingen berekend. Er lijken ook nog enkele subpieken zichtbaar te



Figuur 6. Radio ZHR r curve van de Ursiden 2025 gebaseerd op radiowaarneem data verzameld door RMOB.
<https://www5f.biglobe.ne.jp/~hro/Flash/2025/URS/index-e.htm>



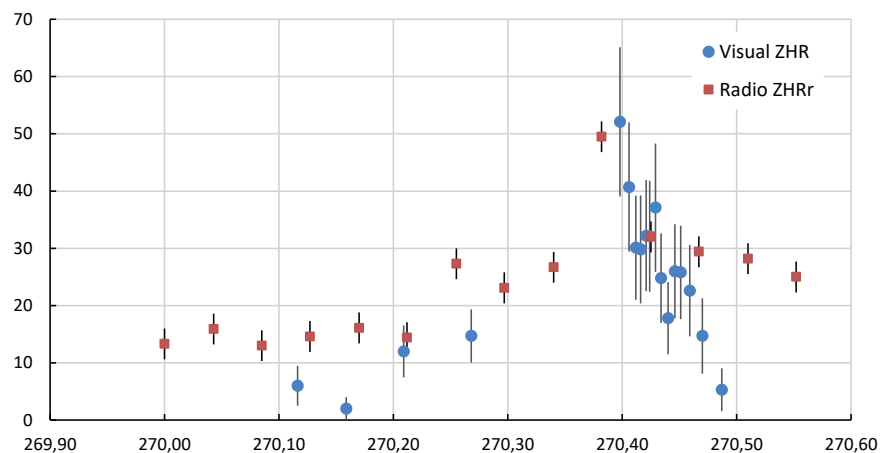
Figuur 7. GMN ZHR curve van de Ursiden gebaseerd op simultane Urside waarnemingen.
https://globalmeteonetwork.org/flux/plots/flux_URS_sol%3D269.00-272.00_year_2025.png

zijn, maar die zijn wellicht het gevolg van de minimale hoeveelheid data waarop figuur 6 is gebaseerd. Het maximum vond dus plaats op $\lambda O = 270,398$ (22-12-2025 08:53 UT) of eerder.

Vergelijking met radio (RMOB) en GMN video waarnemingen

Figuren 6 en 7 geven de resultaten van het radio en GMN netwerk. Het is duidelijk dat vergelijken met andere waarneemmethoden heel lastig is. In dit geval is er tussen de video en radio waarnemingen een mooie overeenkomst. Beiden vinden een maximum op hetzelfde tijdstip: Maximum visueel: $\lambda O = 270,398^\circ$ (22-12-2025 08:53 UT) of eerder. Populatie index $r[-1;5] = 2,5$. Maximum radio : $\lambda O = 270,382^\circ$ (22-12-2025 08:26 UT) Maximum GMN : $\lambda O = 270,38^\circ$ (22-12-2025 08:26 UT)

Dankzij Hirofumi Sugimoto en Hiroshi Ogawa kon de auteur de basis data verkrijgen van de radio ZHRr curve. Deze is in één grafiek gezet met de visuele



Figuur 8. Radio ZHRr en visuele ZHR van de Ursiden in de nacht 21/22 december 2025.

ZHR curve. Resultaat is figuur 8.

Wat is de oorzaak van deze uitbarsting?

Vervolgens is geprobeerd om te achterhalen wat deze verhoogde activiteit heeft veroorzaakt. In het boek Meteor Showers and their Parent Comets [4] geeft Peter Jenniskens het volgende voor 2025: Er werd geen stofspoor verwacht. Deze structuren zijn erg dun, met een width = $0,05^\circ$ ($\sim 1,2$ uur) en een populatie index r 2,8. Meer zwakke meteoren dus.

Wel werd er een filament verwacht op 22-12-2025 om 05:39 UT met een populatie index $r = 2,6$ en een ZHR van 25 boven op de jaarlijkse activiteit. De verwachte Width van de filament is $0,35^\circ$ ($\sim 8,4$ uur). Dezelfde structuur was ook voorspeld voor 2021, 2022, 2023 en 2024 maar is toen niet waargenomen. In de Meteor Shower Calendar 2025 [2] verwacht Jeremy Vaubaillon de hoogste activiteit van de Ursiden rond 10 UT, verder is er geen info gegeven.

Het volgende is waargenomen:

- De lengte van de uitbarsting uitgaande van een ZHR die boven 10 uitkomt : $\lambda\theta = 270,20 - 270,48^\circ$, $W=0,28^\circ$ ($\sim 6,7$ uur);
- De lengte van de uitbarsting uitgaande van een ZHR die boven 5 uitkomt : $\lambda\theta = 270,10 - 270,48^\circ$, $W=0,38^\circ$ ($\sim 8,0$ uur);
- Maximum ZHR op basis visuele waarnemingen: 50 en mogelijk iets hoger omdat het maximum wat eerder viel;
- Berekende populatie index r van het Ursiden maximum is $r[-1;5]=2,5$.

Conclusie

Uit de visuele waarnemingen blijkt dat het Ursiden filament actief was op 22 december 2025 met een maximum om 8:25 UT (tijdstip op basis van RMOB en GMN waarneemdata). De duur van 6,7 á 8 uur én de waargenomen heldere meteoren resulterend in populatie index $r[-1;5] = 2,50$ geeft aan dat hier inderdaad het filament is waargenomen. Ondanks de kleine hoeveelheid visuele data is hier toch een leuk resultaat geboekt en deze sluiten mooi aan bij de radio en video waarnemingen.



Figuur 9. Compositie opname gemaakt in de nacht 22/23 december 2009 door Pierre Martin. Op de foto zijn 9 Ursiden en 3 sporadische meteoren te zien gefotografeerd met een Canon 6D met een Sigma 35 mm F 1.4 lens.

Dankwoord

Veel dank aan de waarnemers die de december koude hebben getrotseerd om de Ursiden waar te nemen. Dit zijn: Mark Adams, Jean-Luc Biret, Steve Brown, Pete Kozich, Pierre Martin, Koen Miskotte, Ina Rendtel, Jürgen Rendtel, Terrence Ross, Stefan Schmeissner, Costantine Sigismondi, Michel Vandeputte en Roland Winkler. Ook een woord van dank aan alle waarnemers van het GMN video netwerk en het RMOB netwerk. Ook een woord van dank aan Hirofumi Sugimoto en Hiroshi Ogawa.

Referenties

- 1] Jenniskens P., Atlas of Earth's Meteor Showers, Elsevier Inc. 2024, p. 105-107.
- 2] Bečvář A., 1946, IAU Circulaire 1026.
- 3] Jenniskens P., Hillestad T.E., Meteor Section: Ursiden 1986, Radiant, 1988-2, p. 23.
- 4] Jenniskens P., Meteorshowers and Their Parent Comets, Tabel 5b, p. 647, Cambridge University Press, 2006.

CAMS BeNeLux Januari t/m juni 2026

Carl Johannink



A summary of the activity of the CAMS BeNeLux network during the period January until May 2026 is presented. The period resulted in the collection of 31013 orbits.

Introductie januari

Aan het begin van de maand is met de Quadrantiden ook de eerste grote zwerm van het nieuwe jaar zichtbaar. De resultaten van deze maand, zo was ook dit jaar weer te zien, staan of vallen met het weer.

Januari 2026 statistieken

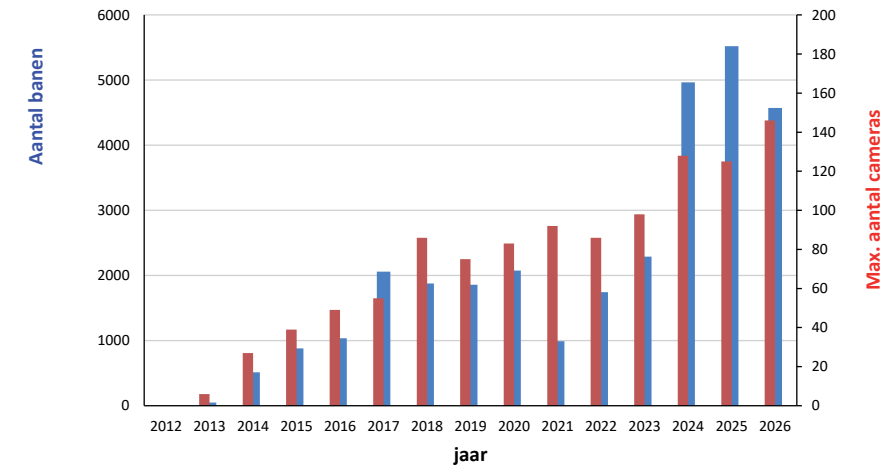
Het jaar 2026 startte de eerste maand met een setting die telkens de strijd tussen zachte lucht uit het zuidwesten en koude lucht uit het oosten boven onze hoofden liet afspelen. Het was vaak aan de bewolkte kant met slechts enkele dagen echt helder weer. Heldere nachten vooral als we onder invloed van koude lucht waren. De maand was weliswaar door de bank genomen duidelijk zonniger dan gemiddeld, maar volledig heldere nachten waren er nauwelijks.

In totaal werden deze maand toch nog 4571 banen vastgelegd bij in totaal 36 867 detecties op de 59 stations in ons netwerk. De nachten met de hoogste scores qua aantallen banen waren 3/4 januari, 19/20 januari en 21/22 januari. In elk van deze nachten werden meer dan 500 banen vastgelegd. In alle nachten werden wel banen vastgelegd, maar de oogst was met 1 baan in de nacht 11/12 januari en 8 banen in de nacht van 26/27 januari wel vrij povertjes. Maximaal waren 146 camera's in bedrijf, minimaal 126 camera's. Gemiddeld ongeveer 135 camera's in bedrijf. Zie figuur 1 en tabel 1.

Bijna 51% van alle banen werd door drie of meerdere posten vastgelegd. Dat is opnieuw een vrij laag percentage, wat wederom te verklaren is door

Jaar	Nachten	Banen	Stations	Max. Cams	Min. Cams	Avg. Cams
2012	0	0	0	0	-	0
2013	7	49	6	6	-	2,6
2014	21	514	11	27	-	14,8
2015	22	880	14	39	-	26,1
2016	25	1037	15	49	10	34,0
2017	23	2058	18	55	18	42,3
2018	25	1878	22	86	53	72,0
2019	22	1857	20	75	54	64,0
2020	23	2075	21	83	64	72,9
2021	22	991	26	92	64	73,7
2022	28	1744	26	86	65	73,2
2023	25	2291	32	98	79	88,1
2024	28	4966	45	128	96	113,7
2025	28	5521	51	125	89	112,9
2026	31	4571	59	146	126	135,0
	330	30432				

Tabel 1. Aantal banen en camera inzet gedurende januari 2013- 2026. Data CAMS BeNeLux.



Figuur 1. Vergelijking van januari 2026 met vorige januari maanden in de CAMS BeNeLux geschiedenis. De blauwe balken representeren het aantal banen, de rode balken het maximale aantal ingezette camera's.

het ontbreken van compleet heldere nachten over een groot gebied in west Europa.

Conclusie

De resultaten voor januari 2026 zijn desondanks de op een na beste in de geschiedenis van CAMS BeNeLux.

Introductie februari

De meteorenactiviteit is in februari op noordelijke breedtes natuurlijk vrij laag. Toch kunnen, dankzij de lange nachten, nog flink wat simultanen bijeen worden geharkt in nachten waarin het volledig helder is.

Februari 2026 statistieken

En daar zat nu juist in deze maand de crux. Vooral in de noordelijke streken van ons netwerk werden gedurende vrij veel nachten de sessies afgesloten met nul detecties.

Ondanks het sombere weer gedurende deze maand werden in totaal toch nog 2827 banen vastgelegd bij in totaal ruim 21 000 detecties op de 60 stations in ons netwerk.

Verleden jaar haalden we met 51 camera's ruim 50 000 detecties, dat onderstreept ook de weerkundig gezien lastige situatie voor ons werk in deze maand.

De nacht met de hoogste scores qua aantallen banen was 25 op 26 februari met 359 banen. Dit was ook een van de weinige nachten waarin het in een groot deel van ons netwerk helder was.

Gedurende vier nachten werd helemaal geen baan vastgelegd, te weten 1/2, 11/12, 21/22 en 27/28 februari. Maximaal waren 143 camera's in bedrijf, minimaal 111 camera's. Gemiddeld ruim 130 camera's.

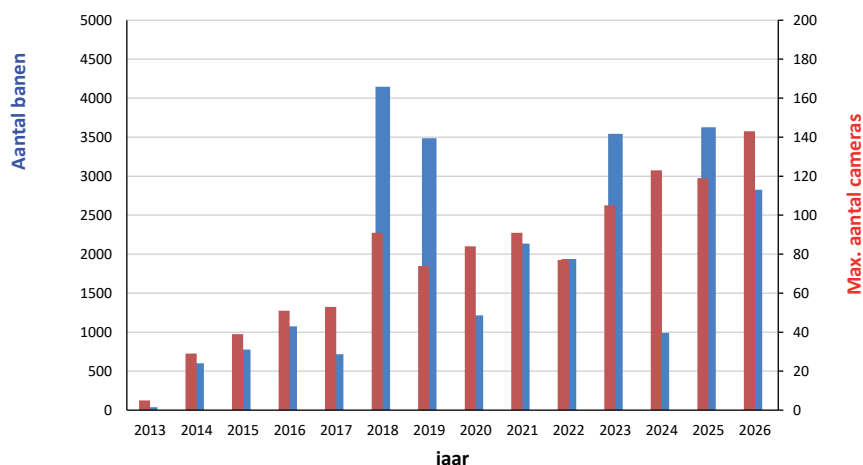
Slechts 51% van alle banen werden door drie of meerdere posten vastgelegd. Dat illustreert ook al dat er in deze maand voor grootschalig helder weer weinig ruimte was.

In deze maand konden we Ruud Oskam te Kootwijk als nieuwe deelnemer in ons netwerk begroeten. Zijn RMS camera draait al een tijdje mee in het GMN, maar sinds eind februari nu dus ook in het CAMS netwerk.

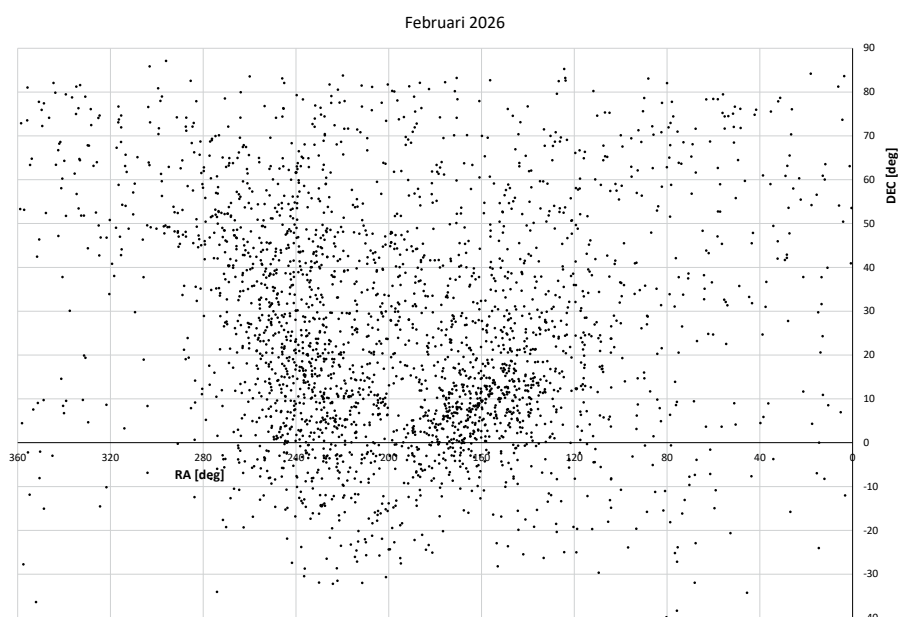
Na zijn verhuizing is ook Erwin van Ballegoij weer opgestart. Voorlopig met 1 RMS camera, maar over enige tijd komen ook zijn WATECS en een tweede RMS in de lucht.

Jaar	# nachten	# banen	Stations	Max. Cams	Min. Cams	Gem. Cams
2013	9	38	6	5	-	2,3
2014	21	601	12	29	-	20,3
2015	21	777	14	39	-	27,4
2016	24	1075	17	51	13	36,9
2017	16	717	18	53	20	38,6
2018	26	4147	22	91	48	81,7
2019	24	3485	18	74	50	68,8
2020	24	1215	22	84	62	73,1
2021	25	2136	26	91	60	78,6
2022	23	1939	26	77	49	57,3
2023	21	3543	37	105	79	95,8
2024	24	990	44	123	105	112,9
2025	27	3628	51	119	101	110,2
2026	24	2827	60	143	111	130,6
	234	27118				

Tabel 2. Aantal banen en camera inzet in februari 2013-2026. (data CAMS BeNeLux)



Figuur 2. Aantal banen en camera inzet gedurende februari 2013- 2026. Data CAMS BeNeLux.



Figuur 3. Radiantplot van alle vastgelegde banen in de maand februari 2026. (data CAMS BeNeLux)

Conclusie

De resultaten voor februari 2026 waren ondanks een omvangrijker netwerk in vergelijking met vorig jaar, vrij bescheiden. In vier jaren kon in het verleden meer resultaat in deze maand worden behaald.

Introductie Maart

De meteorenactiviteit is in maart op noordelijke breedtes nog steeds vrij laag. Toch kunnen, dankzij de lange nachten, nog flink wat simultanen bijeen worden geharkt in nachten waarin het volledig helder is.

Maart 2026 statistieken

We hadden tot en met februari een periode van meerdere maanden waarin het weer niet echt meewerkte. Gelukkig veranderde dat beeld volledig in deze maand. Het werd een op vele plaatsen uitermate zonnige en droge maand. In grote delen van Nederland zelfs de op twee na zonnigste maand maart sinds de start van de metingen in 1901. Een slecht weer periode ontbrak volledig. Zo konden we in deze maand in 23 nachten meer dan 100 banen vastleggen, ondanks dat we midden in een periode zitten van geringere meteorenactiviteit. In twee nachten werden zelfs meer dan 500 banen vastgelegd, te weten op 17 maart (509 banen) en 18 maart (precies 500 banen). De nacht 27 op 28 maart was met 19 banen de minst productieve. Maximaal waren 147 camera's in bedrijf, minimaal 129 camera's. Gemiddeld ruim 138 camera's.

Dat zijn hoge aantallen dankzij het zeer coöperatieve weer. Ruim 57% van alle banen werd door 3 of meerdere posten vastgelegd.

In tabel 3 en in figuur 4 zijn de resultaten samengevat.

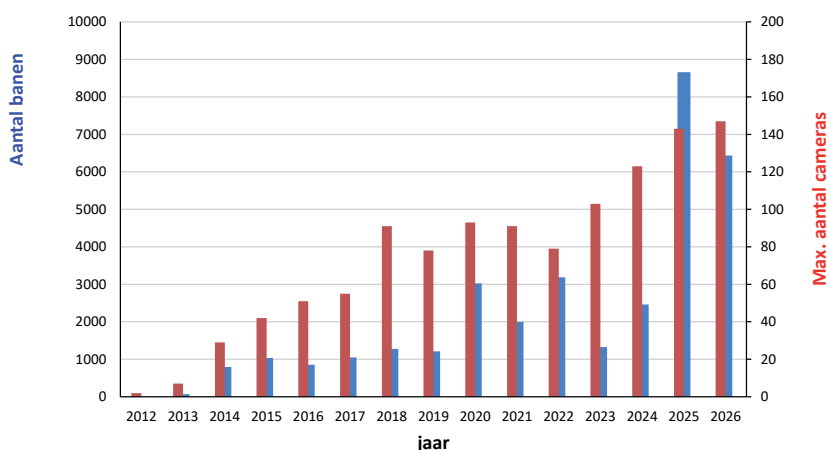
Figuur 5 toont een plot van alle 437 radiantposities die in maart zijn vastgelegd. Nabij rechte klimming 190 graden en declinatie 0 graden is dit jaar dankzij de grote hoeveelheid aan data, opnieuw prachtig de ligging van het anthelion radiant te zien.

Conclusie

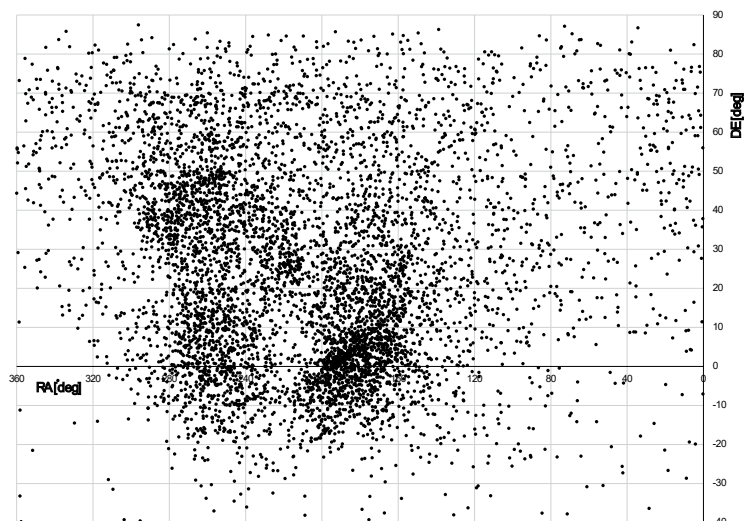
De resultaten voor maart 2026 zijn mede dankzij het nagenoeg overal bijna recordzonnige weer bijna recordhoog. Alleen in 2025 werden in maart meer banen vastgelegd.

Jaar	Nachten	Banen	Stations	Max. Cams	Min. Cams	Avg. Cams
2012	2	12	2	2	0	2,0
2013	10	69	6	7	0	4,2
2014	24	793	12	29	0	22,8
2015	23	1033	14	42	0	31,7
2016	23	856	16	51	12	38,2
2017	26	1048	19	55	20	44,4
2018	25	1280	22	91	53	73,5
2019	29	1215	20	78	54	64,4
2020	27	3026	25	93	66	81,7
2021	28	1998	27	91	59	78,9
2022	29	3189	26	79	58	70,6
2023	25	1328	37	103	80	95,0
2024	29	2462	44	123	100	113,0
2025	31	8658	57	143	114	129,2
2026	31	6437	60	147	129	138,3
	362	33404				

Tabel 3. Aantal banen en camera inzet gedurende maart 2012- 2026. Data CAMS BeNeLux.



Figuur 4. Vergelijking van maart 2026 met vorige maanden maart in de CAMS BeNeLux geschiedenis. De blauwe balken representeren het aantal banen, de rode balken het maximale aantal ingezette camera's.



Figuur 5: radiantplot van alle vastgelegde banen in de maand maart. (data CAMS BeNeLux)

Introductie April

De meteoren activiteit in april is op het noordelijk halfrond nog steeds op een laag niveau. Maar rond de 22^e van deze maand kunnen we de eerste grotere zwerm sinds begin januari aanschouwen: de Lyriden.

Aan het eind van de maand verschijnen in de ochtendschemering enkele meteoren van de eta Aquariiden, een zwerm die op het zuidelijk halfrond tot de grote zwermen behoort.

April 2026 statistieken

Het weer in april 2026 was opnieuw uitermate zonnig. Langdurige perioden met zonnig weer kwamen deze maand vooral voor rond het Lyridenmaximum op 22 april. Ons netwerk kon in alle nachten banen van deze maand vastleggen.

Slechts in 6 nachten werden minder dan 100 banen vastgelegd, de laagste aantallen werden vastgelegd in de nachten van 3 en 9 april met respectievelijk 16 en 11 banen. Zoals gezegd was het weer rond het Lyridenmaximum optimaal. Geen wonder dus dat juist toen de meeste banen werden vastgelegd: 694 en 794 banen in de nachten van 21 en 22 april. Deze aantallen hadden nog een stuk hoger kunnen uitvallen, maar helaas waren de posten Gronau en Bruchhausen Vilsen in beide nachten niet in bedrijf. De maand leverde in totaal 8 663 banen op. Een plot van alle radiantposities zien we in figuur 7.

We zien daarin duidelijk de Lyridenactiviteit terug, en ook de jaarlijkse activiteit uit Virgo is goed zichtbaar.

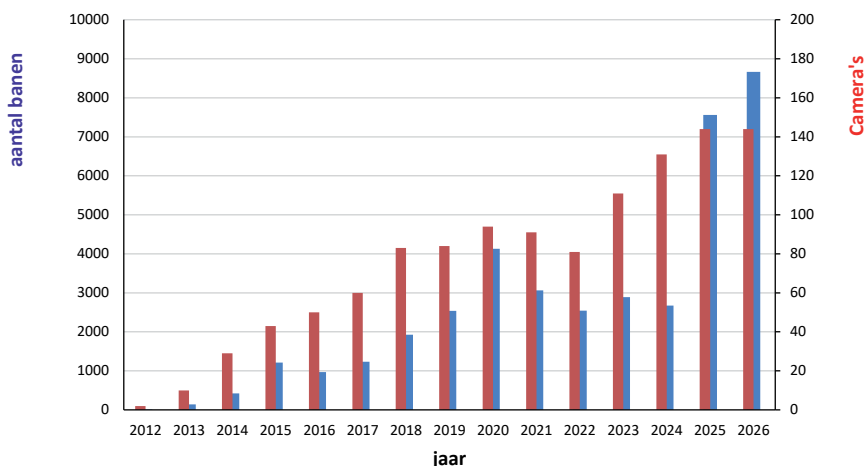
Dankzij het zonnige weer in de laatste week werden ook de eerste eta Aquariiden vastgelegd. 60,4% van alle meervoudig vastgelegde simultanen, werden vastgelegd door minimaal 3 camera's. Dat is een hoog percentage, en dat is dus ook een gevolg van het veelal op grote schaal heldere weer in de nachten. Gemiddeld waren bijna 140 camera's ingezet in deze maand; zie figuur 6 en tabel 4.

Dit aantal is opnieuw hoger dan een jaar geleden, omdat ook dit jaar in de afgelopen maanden het aantal stations verder is uitgebreid. Elke nacht waren ten minste 131 camera's actief, en maximaal 144 camera's.

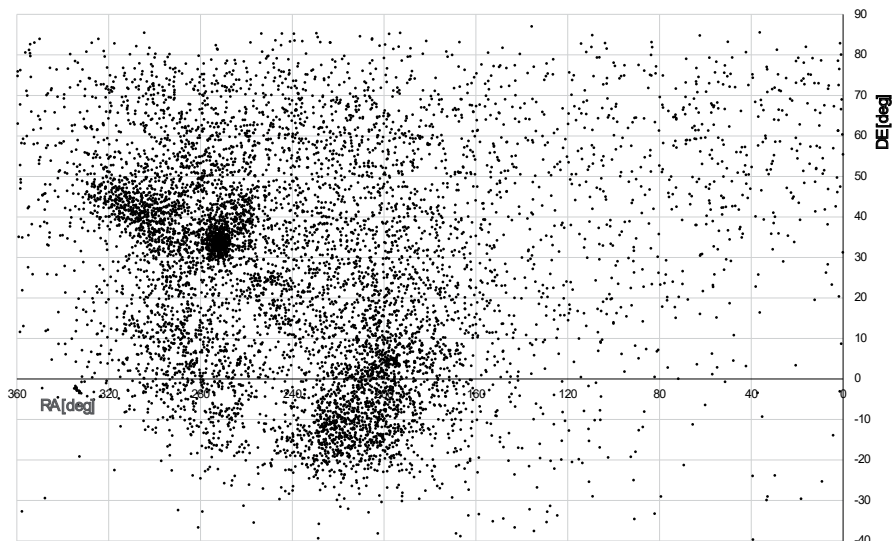
Jaar	Nachten	Banen	Stations	Max. Cams	Min. Cams	Gem. Cams
2012	6	11	4	2	-	0.0
2013	19	140	9	10	-	7.0
2014	19	421	12	29	-	19.0
2015	27	1212	15	43	-	32.9
2016	26	971	17	50	15	35.7
2017	28	1235	20	60	32	52.1
2018	27	1929	21	83	59	64.9
2019	29	2538	20	84	44	75.6
2020	29	4128	25	94	76	83.1
2021	28	3061	27	91	59	73.3
2022	27	2543	25	81	62	85.2
2023	29	2888	36	111	88	103.7
2024	29	2672	45	131	101	116.0
2025	30	7564	57	144	117	129.4
2026	30	8663	60	144	131	139.9
	383	39976				

Tabel 4. Aantal banen en camera inzet gedurende april, 2012- 2026.

Data CAMS BeNeLux.



Figuur 6. Vergelijking van april 2026 met vorige maanden april in de CAMS BeNeLux geschiedenis. De blauwe balken representeren het aantal banen, de rode balken het maximale aantal ingezette camera's.



Figuur 7. Radiantplot van de door CAMS BeNeLux vastgelegde banen in de maand april 2026.

Conclusie

Vergeleken met andere april maanden is april 2026 er dankzij het zonnige weer opnieuw in geslaagd om het maandrecord aan banen uit 2025 te verbeteren.

Introductie Mei

Naast de altijd aanwezige sporadische activiteit, is deze maand vooral bekend doordat we op het zuidelijk halfrond rond 6 mei een van de actiefste meteorozwermen kunnen waarnemen: de eta Aquariiden.

Zelfs op onze breedte loont het om uit te kijken naar meteoren van deze zwerm. Ze trekken vlak voor de start van de ochtendschemering lange sporen langs het firmament. Daarnaast zijn er in mei ook een aantal kleine zwermpjes zichtbaar, waarvan de eta Lyriden een van de meest opvallende is. Daarover elders in deze radiant meer.

Mei 2026 statistieken

We hadden dit voorjaar niet te klagen over heldere nachten. Dit voorjaar behoort tot de zonnigste die we sinds de start van de metingen van zonuren hebben kunnen registreren. In maar liefst 15 nachten werden meer dan 200 banen per nacht vastgelegd. In de nachten 15/16 en 19/20 mei zelfs meer dan 300.

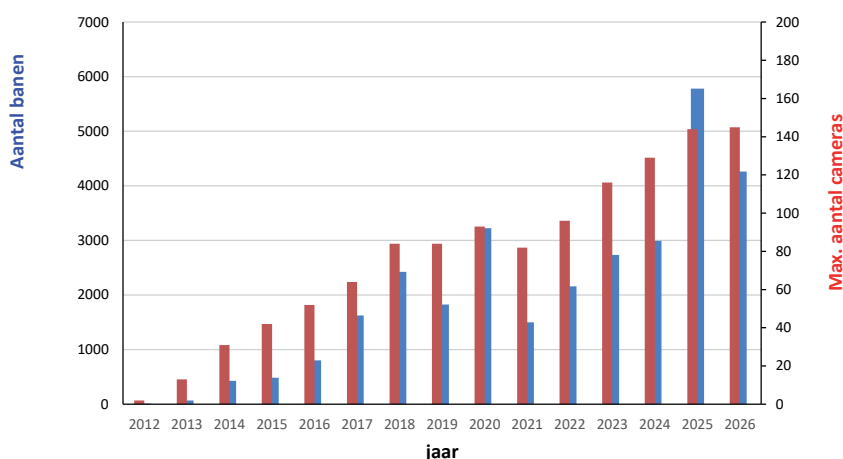
Na de 22^e mei werd het weer wisselvalliger. Hierdoor toch nog 2 nachten zonder ook maar 1 simultaan. CAMS BeNeLux verzamelde in totaal 20 588 multi-station meteoren, waaruit uiteindelijk 5 782 banen werden afgeleid. Dat is voor de maand mei een absoluut record. Zie figuur 8.

Gemiddeld waren 134 camera's actief gedurende elke nacht. Er waren elke minimaal 123 camera's in de lucht. In de nacht 15/16 en 28/29 mei waren maar liefst 144 camera's in de lucht, een fors aantal. Zie figuur 8 en tabel 5.

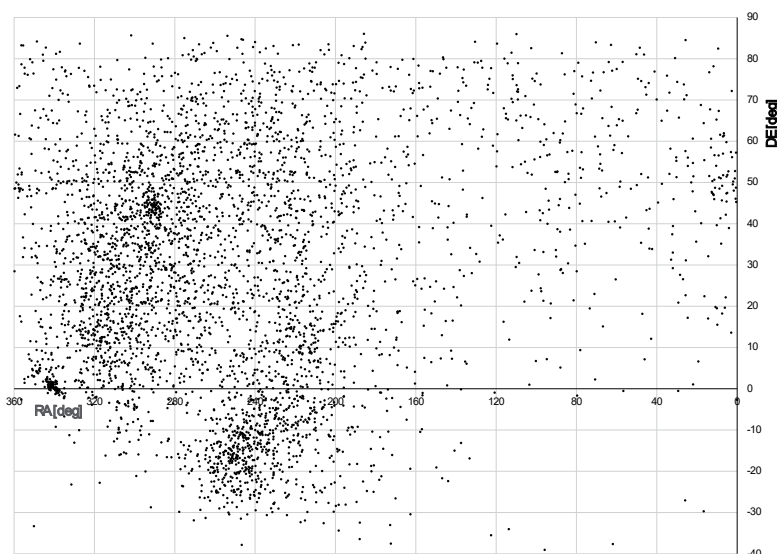
In figuur 9 zijn de radiantposities van alle simultaan vastgelegde meteoren weergegeven. In rood zien we de meteoren die behoren tot de eta Aquariiden zwerm. Maar daarnaast zien we op hogere declinatie nog een concentratie van meteoren. Het gaat hier om meteoren die tot de eta Lyriden zwerm behoren. Deze zwerm is ruwweg in de periode van 5 – 15 mei zichtbaar (Jenniskens, 2023). Precies de periode waarin het weer meewerkte in onze regionen. De classificatie van

Jaar	Nachten	Banen	Stations	Max. Cams	Min. Cams	Gem. Cams
2012	5	13	4	2	-	2,0
2013	13	69	9	13	-	6,8
2014	22	430	13	31	-	19,7
2015	25	484	15	42	-	24,2
2016	26	803	17	52	16	39,9
2017	24	1627	19	64	22	52
2018	31	2426	21	84	64	76,6
2019	29	1825	20	84	53	72,4
2020	29	3226	24	93	70	90,5
2021	28	1500	26	82	51	69,2
2022	30	2160	28	96	65	79,8
2023	30	2734	36	116	93	108,6
2024	31	2993	45	129	105	117,4
2025	29	5782	59	144	123	134,1
2026	31	4261	61	145	123	137,2
	383	30333				

Tabel 5. Aantal banen en camera inzet gedurende mei, 2012- 2026.
Data CAMS BeNeLux.



Figuur 8. Vergelijking van mei 2026 met vorige maanden mei in de CAMS BeNeLux geschiedenis. De blauwe balken representeren het aantal banen, de rode balken het maximale aantal ingezette camera's.



Figuur 9. Radiantplot van de door CAMS BeNeLux vastgelegde banen in de maand april 2026.

de meteoren is zoals altijd uitgevoerd middels het criterium van Drummond.

Conclusie

Dit jaar leverde de maand mei een recordaantal banen op. Voor een deel was dit ook wel te danken aan het feit dat de nachten waarin de meest in het oog springende zwermjes dit jaar vrijwel zonder uitzondering helder verliepen.

Introductie juni

In juni neemt de sporadische activiteit weer langzaam toe. Grote(re) zwermen zijn echter niet zichtbaar in deze maand. Aangezien de nachten in deze maand ook heel kort zijn, deels niet meer dan 5 uurtjes donkerheid, zal het niet verbazen dat het aantal banen wat we in alle juni maanden bijeen hebben geraapt, ten opzichte van alle andere maanden, samen met maart, toch het laagst is.

Juni 2026 statistieken

Het weer in juni toonde twee gezichten. In de eerste helft van juni was er de nodige wisselvalligheid, maar in de tweede helft van juni waren de condities in veel nachten gunstig voor het waarnemen van meteoren.

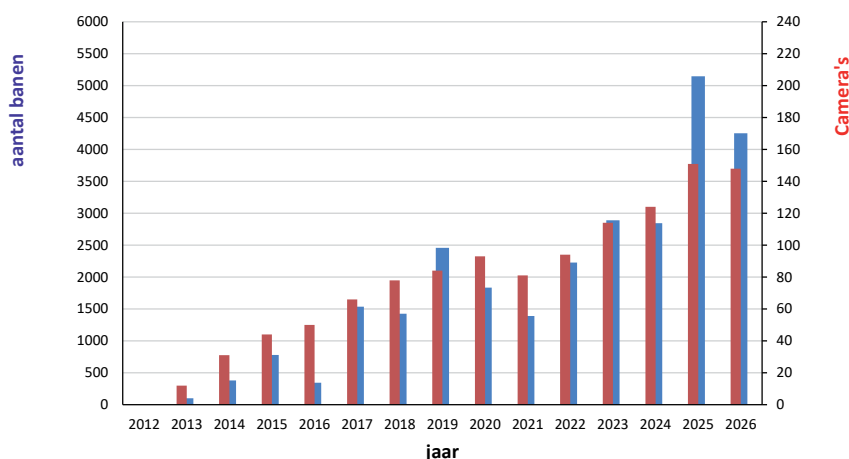
De totale score aan banen in vergelijking met alle andere juni maanden was uiteindelijk het op een na beste resultaat.

In totaal legden we 14527 meteoren vanuit meerdere posten vast. Dit resulteerde in een totaal van maar liefst 4254 banen.

Dat is in vergelijking met het recordjaar 2025 weliswaar bijna 20% lager, maar in vergelijking met andere juni maanden duidelijk hoger. Zie figuur 10 en tabel 6. In maar liefst 19 nachten werden ondanks de korte duur van deze nachten, toch meer dan 100 banen vastgelegd. Daarmee werden de bijzondere maanden juni in 2023 en 2025, naar een 2e , en 3e plaats verwezen. De hoogste score werd behaald in de nachten 23-24 juni en 24 – 25 juni: respectievelijk 304 en 308 banen. De nacht van 11 op 12 juni bleef ‘baanloos’, en de nacht van 3 op 4 juni leverde slechts 3 banen op. Maar liefst 56.6 % van alle banen werden door meer dan 2 stations vastgelegd. Gemiddeld waren in elke nacht 139 camera’s actief in deze maand. Tenminste 130 camera’s stonden elke nacht paraat om meteoren vast te

Jaar	Nachten	Banen	Stations	Max. Cams	Min. Cams	Gem. Cams
2012	0	0	4	0	-	0.0
2013	16	102	9	12	-	7.0
2014	23	379	13	31	-	19.0
2015	20	779	15	44	-	32.9
2016	18	345	17	50	15	35.7
2017	26	1536	19	66	30	52.1
2018	28	1425	21	78	52	64.9
2019	28	2457	20	84	63	75.6
2020	27	1834	24	93	60	83.1
2021	22	1389	26	81	54	73.3
2022	30	2228	30	94	74	85.2
2023	30	2889	35	114	85	103.7
2024	27	2845	44	124	104	115.8
2025	30	5147	60	151	128	139,8
2026	29	4254	61	148	130	139,2
	354	27609				

Tabel 6. Aantal banen en camera inzet gedurende juni, 2012- 2026.
Data CAMS BeNeLux.



Figuur 10. Vergelijking van juni 2026 met vorige maanden juni in de CAMS BeNeLux geschiedenis. De blauwe balken representeren het aantal banen, de rode balken het maximale aantal ingezette camera's.

leggen.

Dat is vergelijkbaar met juni verleden jaar. Zie tabel 6.

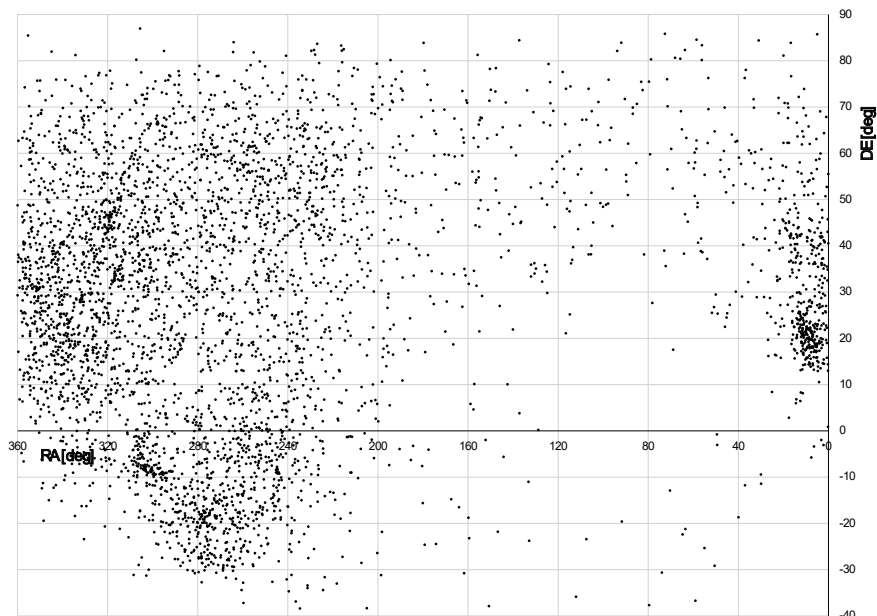
We konden in deze maand van Jamie Olver een extra camera aan het netwerk toevoegen. Zijn tweede RMS cameras in Redhill (Engeland) is sinds eind juni ook voor ons netwerk actief.

Conclusie

In vergelijking met andere juni maanden behaalden we dit jaar een hoge score aan banen, dankzij vooral het uitstekende weer in het 2e deel van de maand.

Dankwoord

Veel dank aan alle deelnemers aan het CAMS BeNeLux netwerk voor hun inzet. Het CAMS BeNeLux team bestond in deze maand uit de volgende vrijwilligers: Erwin van Ballegoij (Oss, Nederland, RMS 3146 , 3147) , Hans Betlem (Woold, Nederland, CAMS 3071-3078), Felix Bettonvil (Utrecht, Nederland, RMS 3130), Jean-Marie Biets (Engelmanshoven, België, CAMS 3180-3184), Ludger Boergerding (Holdorf, Duitsland, RMS 3401), Günther Boerjan (Assenede, België, RMS 3823), Martin Breukers (Hengelo, Nederland, CAMS 320-327, RMS 319, 328 en 329), Henk Bril (Nieuwstadt, Nederland,



Figuur 11. Radiantplot van de door CAMS BeNeLux vastgelegde banen in de maand juni 2026.

RMS 3134), Jean Brunet (Fontenay le Marmion, Frankrijk, RMS 3911), Steve Carter (Welwyn Garden City, Engeland, RMS 3706), Tammo Jan Dijkema (Dwingeloo, Nederland, RMS 3199), Jürgen Dörr (Wiesbaden, Duitsland, RMS 3410-3412), Isabelle Anseau, Jean-Paul Dumoulin, Dominique Guiot en Christian Walin (Grapfontaine, België, CAMS 814 en 815, RMS 3817, RMS 3843-3845), Miles Eddowes (Reading, Engeland, RMS 3709), Uwe Glässner (Langenfeld, Duitsland, RMS 3400), Roel Gloudemans (Alphen aan de Rijn, Nederland, RMS 3131, RMS 3197), Luc Gobin (Mechelen, België, CAMS 3890-3894, Tioga Gulon (Chassignolles, Frankrijk, RMS 3910), Tioga Gulon (Nancy, Frankrijk, RMS 3912), Robert Haas (Burlage, Duitsland, RMS 3403-3404), Kees Habraken (Kattendijke, Nederland, RMS 3780-3783), Erwin Harkink (Elst, Nederland, RMS 3191), Nick James (Chelmsford, Engeland, RMS 3710-3712 en RMS 3717-3718), Carl Johannink (Gronau, Duitsland, ZWO 100300), Reinhard Kühn (Flatzby, Duitsland, RMS 3402), Hervé Lamy (Dourbes, België, CAMS 394-395, RMS 3825, RMS 3841-3842, RMS 3895-3898), Hervé Lamy (Humain België, RMS 3821, RMS 3828, RMS 3847), Hervé Lamy (Ukkel, België, CAMS 393), Hartmut Leiting (Solingen, Duitsland, RMS 3406), Arnaud Leroy (Gretz-Armavilliers, Frankrijk, RMS 3909), Simon van Leverink (Noord Scharwoude, Nederland, RMS 3135, 3137), Frans Lowiessen (Bergharen, Nederland, RMS 3132), Alan Maunder (Catherington, Engeland, RMS 3707-3708), Horst Meyerderks

(Osterholz-Scharmbeck, Duitsland, RMS 3407), Koen Miskotte (Ermelo, Nederland, CAMS 3051-3054), Jos Nijland (Benningbroek, Nederland, ZWO 100301 – 100302), Jamie Olver (Redhill, Engeland, RMS 3705, RMS 3719), Gerard van Os (Zenderen, Nederland, RMS 3139), Ruud Oskam (Kootwijk, Nederland, RMS 3138), Reinier & Nicole Ott (Wageningen, Nederland, RMS 3136), Pierre Yves Péchart (Hagnicourt, Frankrijk, RMS 3902-3906 en RMS 3908), Holger Pedersen (Otterup, Denemarken, RMS 3501), Eduardo Fernandez del Peloso (Ludwigshafen, Duitsland, RMS 3405), Patrick Poitevin (Tissington, Engeland, RMS 3713-3716), Tim Polfliet (Gent, België, RMS 3820 en RMS 3840), Tim Polfliet (Grimbergen, België, RMS 3846), Pierre de Ponthiere (Lesve, België, RMS 3816, RMS 3826), Steve Rau (Genk, RMS 3818-3819), Steve Rau (Oostende, België, RMS 3860 – 3866), Steve Rau (Zillebeke, RMS 3851, 3853-3858), Olaf Jakubzik Reinartz (Mönchengladbach, Duitsland, RMS 3413), Paul en Adriana Roggemans (Mechelen, België, RMS 3838, 3839, 3848, 3849, CAMS 3832-3836), Jim Rowe (Eastbourne, Engeland, RMS 3703), Nick Russell (Seaford, Engeland, RMS 3704), Philippe Schaack (Roodt-sur-Syre, Luxemburg, RMS 3952), Hans Schremmer (Niederkruechten, Duitsland, CAMS 803), Rob Smeenk (Assen, Nederland, RMS 3190 en RMS 3196), Rob Smeenk (Kalenberg, Nederland, RMS 3192-3195), Bea Tilanus (Bruchhausen-Vilsen, Duitsland, RMS 3408-3409), Jan Tromp (Beverwijk, Nederland, RMS 3133).

Referenties

Jenniskens P., Atlas of Earth's Meteor Showers (2023), p. 55-57

Vuurbollen, januari t/m juni 2026

Hans Betlem



Inleiding

In het eerste half jaar van 2026 heeft ons netwerk 57 vuurbollen meervoudig vastgelegd. Vooral de maanden maart, april en mei scoorden goed. In juni sloegen de grijze nachten met maar weinig werkzame uren, hard toe. Het meest productieve deel van het jaar ligt echter al weer voor ons.

De meest spectaculaire vuurbollen verschenen op 28 mei 2026 om 22:43:04 UT boven Drenthe, die door 11 camera's van het EN werd vastgelegd en op 25 juni 2026 om 0:31:01 boven Brabant en Gelderland, eveneens vastgelegd door 11 EN camera's. Van beide vuurbollen werden ook gedetailleerde lichtcurves en spectra vastgelegd. Ze worden in aparte artikelen in deze Radiant besproken.

Het netwerk

De camera's in Duitsland blijven succesvol in hun aansluiting met de toestellen van het EN in Tsjechië. Steeds vaker wordt een vuurbol vanuit beide delen van het netwerk vastgelegd.

Inmiddels onderhouden we ook warme contacten met onze Poolse collega's die het Skytinel netwerk in Polen beheren. Op 15 mei om 1:29:17 UT werd voor het eerst een vuurbol vastgelegd door onze stations EN912 Bruchhausen-Vilsen en EN917 Göttingen van ons netwerk en een tweetal Poolse stations van het Skytinel netwerk.

Op 10 maart van dit jaar werd station EN913 in Grapfontaine geïnstalleerd onder beheer van Jean Marie Biets. Het betreft de ASI camera die enige tijd in Dourbes heeft gedraaid maar door gebrek van plaatselijke support moet worden verplaatst. Grapfontaine blijkt een geweldige locatie in ons netwerk

Figuur 1. De vuurbol van 12 maart 2026 om 4:19:55 UT. Vijfvoudig gefotografeerd. De foto toont de vuurbol zoals vastgelegd vanuit Bruchhausen-Vilsen, EN912. Foto: Bea Tilanus.

waarbij vuurbollen tot diep in Frankrijk simultaan EN901 te Humain worden vastgelegd.

Helaas is de internet verbinding op deze post te traag om daar de derde high-speed fotometer van ons netwerk te kunnen plaatsen. Naar een geschikte plaats in Zuidelijk België wordt naarstig gezocht.

In een apart artikel in deze Radiant meer over de nieuwe post EN913.

Sommige posten bleken nogal eens last te hebben van kleurige stemmingswisselingen van de hemelachtergrond. De nabijheid van groene LED verlichting, kwikdamplampen en passerende auto's met Xenon lampen willen de hemelachtergrond nogal eens op 'groen' zetten.

Onze Tsjechische vrienden hebben uitgebreid onderzoek gedaan naar de meest wenselijke instelling van de witbalans. De instelling 4000K (TL verlichting) blijkt het meest geschikt en geeft in alle gevallen een mooi donkerblauwe hemelachtergrond.

Niet alleen rozengeur

Veel mooie resultaten het afgelopen half jaar, maar niet alles gaat vanzelf. Het all-sky netwerk vereist permanente scherpste en inzet van de operators. Zo hadden we: EN903 Terschelling. Een verbouwing van het vakantiehuisje waarop de all-sky is bevestigd. Zonder enige kennisgeving



Figuur 2. Felix Bettonvil monteert de nep-uil naast de camera van EN916 te Drogeham en de hoop daarmee vogels af te schrikken die de koepel van de all-sky gebruiken als zitplaats tijdens hun sanitaire bezigheden. Foto: Oane Visser.

Code	volgnr.	Datum	Tijd (UT)	stations	Status
EN040126_044112	2026-001	1/4/2026	4:41:12	901,902,905,908	1
EN060126_172606	2026-002	1/6/2026	17:26:06	900,901,902,906	1
EN100126_224748	2026-003	1/10/2026	22:47:49	900,906,908,911,912,917	1
EN140126_180041	2026-004	1/14/2026	18:00:41	903,905,909	1
EN170126_055447	2026-005	1/17/2026	5:54:47	900,911,912	1
EN180126_002956	2026-006	1/18/2026	0:29:56	903,907	1
EN200126_012027	2026-007	1/20/2026	1:20:27	900,901,902	1
EN200126_201837	2026-008	1/20/2026	20:18:37	900,911,917	1
EN220126_223832	2026-009	1/22/2026	22:38:32	911,912	1
EN300126_010717	2026-010	1/30/2026	1:07:17	901,902	1
EN300126_031638	2026-011	1/30/2026	3:16:38	901,902	1
EN090226_231946	2026-012	2/9/2026	23:19:46	900,905,906,908,911	1
EN150226_021915	2026-013	2/15/2026	2:19:15	900,901,902,906,908	1
EN140226_220154	2026-014	2/14/2026	22:01:54	905,906,908	3
EN150226_044452	2026-015	2/15/2026	4:44:52	900,902,906,907	1
EN200226_051324	2026-016	2/20/2026	5:13:24	911,917	1
EN250226_191730	2026-017	2/25/2026	19:17:30	900,901,906,911,917	1*
EN250226_230827	2026-018	2/25/2026	23:08:27	900,901,902,906,908,911,917	1
EN260226_032441	2026-019	2/26/2026	3:24:41	900,901,902,906,907	1
EN270226_012531	2026-020	2/27/2026	1:25:31	901,902,907	1
EN050326_204731	2026-021	3/5/2026	20:47:31	900,911,912,917	1*
EN060326_020459	2026-022	3/6/2026	2:04:59	900,905,906,908,911,912,915,916,917	1
EN080326_175510	2026-023	3/8/2026	17:55:10	900,911,917	2
EN110326_031047	2026-024	3/11/2026	3:10:47	912,916	1
EN110326_0408	2026-025	3/11/2026	4:08:47	906,908	1
EN110326_203229	2026-026	3/11/2026	20:32:29	907,913	1
EN120326_041955	2026-027	3/12/2026	4:19:55	900,905,911,912,917	1
EN180326	2026-028	3/18/2026	2:42:00	901,902,907,913	2
EN220326_003919	2026-029	3/22/2026	0:39:19	905,906,908,916	2
EN230326_024832	2026-030	3/23/2026	2:48:32	901,906,911,912,917	2
EN070426_223345	2026-031	4/7/2026	22:33:45	900,911	2
EN080426_214450	2026-032	4/8/2026	21:44:50	911,912,917	1
EN090426_031017	2026-033	4/9/2026	3:10:17	911,912,917	1
EN100426_221318	2026-034	4/10/2026	22:13:18	900,906,911,912,917	1
EN110426_215138	2026-035	4/11/2026	21:51:38	905,906,907	1
EN120426_232321	2026-036	4/12/2026	23:23:21	902,905,906,907,908	1
EN140426_234128	2026-037	4/14/2026	23:41:28	911,912,917	1
EN190426_194033	2026-038	4/19/2026	19:40:33	901,902,913	1
EN230426_013015	2026-039	4/23/2026	1:30:15	902,907,913	2
EN230426_020335	2026-040	4/23/2026	2:03:35	905,907	1
EN230426_033120	2026-041	4/23/2026	3:31:20	907,913	2
EN240426_233030	2026-042	4/24/2026	23:30:30	900,901,902,913,917	1
EN270426_020619	2026-043	4/27/2026	2:06:19	900,901,905,906,907,908,913	3
EN250626_003101	2026-045	6/25/2026	0:31:01	900,901,902,905,906,907,908,911,912,915,917	1

Tabel 1. Overzicht n-multaan gefotografeerde vuurbollen, januari t/m juni 2026.

Kleurcodering: Groen = afgerond ; oranje = in bewerking ; geel = nog aan te vangen ; rood = onverwerkbaar ; blauw = berekend door Skytinel netwerk, Polen. * = uitgemeten door DMS ; berekend door Pavel Spurný.

Code	volgnr.	Datum	Tijd (UT)	stations	Status
EN300426_232429	2026-044	4/30/2026	23:24:29	905,908,916	1
EN070526_002533	2026-045	5/7/2026	0:25:33	905,906,907,908,916	1
EN070526_015008	2026-046	5/7/2026	1:50:08	905,907	1
EN090526_2339	2026-047	5/9/2026	23:39:00	905,907	2
EN100526_013738	2026-048	5/10/2026	1:37:38	900,911,912,917	1
EN150526_012917	2026-049	5/15/2026	1:29:17	912,917	4
EN250526_014913	2026-050	5/25/2026	1:49:13	900,905,906,908,911,917	2
EN260526_235141	2026-051	5/26/2026	23:51:41	901,902,907,913	1
EN280526_224304	2026-052	5/28/2026	22:43:04	900,902,905,907,908,911,912,915,916,917,920	1*
EN300526_210854	2026-053	5/30/2026	21:08:54	911,912	1
EN100626_010444	2026-054	6/10/2026	1:04:44	911,912	2
EN250626_003101	2026-055	6/25/2026	0:31:01	900,901,902,905,906,907,908,911,912,915,917	1*
EN270626_213741	2026-056	6/27/2026	21:37:41	911,917	1*
EN290626_214139	2026-057	6/29/2026	21:41:39	900,905,906	2

Tabel 1 (vervolg). Overzicht n-multaan gefotografeerde vuurbollen, januari t/m juni 2026.



Figuur 3. De vuurbol van 6 maart 2026 om 2:04:59 UT in een opname vanuit Winterswijk-Woold, EN900. Foto: Hans Betlem.



Figuur 4. Dezelfde vuurbol gefotografeerd vanuit Ermelo, EN908. Foto: Koen Miskotte.



Figuur 5. Dezelfde vuurbol gefotografeerd vanuit Herford, EN911. Foto: Jörg Strunk.



Figuur 6. Dezelfde vuurbol gefotografeerd vanuit de Volkssterrenwacht Bussloo, EN906. Foto: Jaap van 't Leven.

gaat de stroom er af. Het station is al enkele maanden buiten bedrijf. EN912 Bruchhausen-Vilsen. Een internetprovider die een foutje maakt en het internet afsluit. Weken nodig om weer aan te sluiten... EN920 Dwingeloo. De grote vuurbol

van 25 juni 0:31:01 UT had er hier toch grandioos op moeten staan, maar ook hiet beslot iemand de stroom uit te schakelen... En dan de letterlijke pechvogel EN916 te Drogeham. Eindeloze schoonmaakoperaties van operator Oane Visser. Uiteinde-

lijk werd besloten een grote nep-uil mét geluid (die figuur 2) naast de all-sky te plaatsen. Het resultaat hiervan zullen we even moeten afwachten. Ook op deze post regelmatig internetproblemen. In het najaar zal een deel van de bekabeling door glasvezel worden vervangen.

nr	<i>h beg</i>	<i>h end</i>	<i>h max</i>	<i>M Ph max</i>	<i>V inf</i>	Radiant (J2000.0)		stream
	(km)	(km)	(km)		(km/s)	RA	DEC	IAU nr.
EN040126_044112	87,32	84,18	62,15	-10,01	40,85	231,14	48,67	
				0,15	2,7	0,16	0,16	
EN060126_172606	77,79	46,51	48,48	-4,98	19,94	81,81	56,09	
				0,88	0,17	0,05	0,02	
EN100126_224748	82,22	44,10	58,80	-10,87	19,94	88,52	57,42	
					0,04	0,09	0,03	
EN140126_180041	86,42	35,26	45,96	-8,47	26,37	159,41	78,06	
				0,47	0,15	1,43	0,55	
EN170126_055447	102,48	81,57	89,12	-4,58	41,11	157,53	51,30	
				0,35	1,36	0,16	0,12	
EN180126_002956	105,17	80,04			52,74	204,82	43,32	
					0,23	0,22	0,12	
EN200126_012027	106,80	83,19	92,44	-5,71	47,66	221,03	52,26	
				0,10	0,51	0,03	0,01	
EN200126_201837	70,32	51,89	57,34	-7,26	13,82	356,33	71,73	
				0,20	0,01	0,05	0,01	
EN220126_223832	89,90	41,91	51,78	-6,49	33,38	110,69	54,14	
				2,33	0,39	0,28	0,17	
EN300126_010717	77,33	61,59	67,79	-6,08	17,56	174,82	58,90	
				0,08	0,30	0,66	0,34	
EN300126_031638	87,63	46,76	57,95	-8,67	31,55	148,55	16,67	
				0,18	0,10	0,46	0,44	
EN090226_231946	75,98	34,04	45,71	-6,40	14,60	86,64	56,28	
				0,13	0,06	0,06	0,05	
EN150226_021915	94,67	67,64	76,17	-6,33	15,16	94,99	21,79	
				0,10	0,32	0,03	0,02	
EN150226_044452	93,84	54,73	66,17	-5,66	33,73	271,080	48,838	
				0,25	0,24	0,003	0,002	
EN200226_051324	82,96	54,59	59,97	-5,31	21,51	151,30	23,22	
				0,46	0,08	0,09	0,08	
EN250226_191730	89,08	44,28	58,20	-8,23	19,34	336,67	70,19	127
					0,02	0,14	0,07	MCA
EN250226_230827	68,67	43,49	56,24	-8,65	15,78	143,06	16,41	
				0,15	0,12	0,04	0,04	
EN260226_032441	78,79	43,4	50,41	-6,49	19,93	149,87	20,72	
				0,13	0,15	0,11	0,08	
EN270226_012531	96,58	61,78	65,61	-7,21	34,39	286,09	47,41	
				0,20	0,07	0,12	0,10	
EN050326_204731	92,32	40,38	42,60	-12,24	18,07	180,17	48,99	
					0,01	0,02	0,02	
EN060326_020459	92,89	62,96	72,44	-8,75	18,22	355,15	58,38	
				0,23	0,03	0,05	0,02	
EN110326_031047	79,84	49,58	57,22	-5,19	23,63	170,20	7,78	
				0,30	0,35	0,28	0,24	

nr	<i>h beg</i>	<i>h end</i>	<i>h max</i>	<i>M Ph max</i>	<i>V inf</i>	Radiant (J2000.0)		stream
	(km)	(km)	(km)		(km/s)	RA	DEC	IAU nr.
EN110326_0408	79,84	49,58	53,45	-5,23	23,63	170,20	7,78	
				1,04	0,35	0,28	0,24	
EN110326_203229	57,84	38,92	45,09	-7,32	12,96	153,89	40,81	
				0,24	0,41	0,14	0,11	
EN120326_041955	82,91	47,56	60,88	-5,08	21,16	177,21	16,21	
				0,21	0,06	0,04	0,04	
EN080426_214450	59,78	37,87	45,65	-6,45	14,64	209,50	40,93	
				0,29	0,21	0,02	0,01	
EN090426_031017	71,66	49,49	58,77	-7,27	29,12	258,45	49,68	
				0,16	1,00	0,10	0,05	
EN100426_221318	90,56	52,85	60,85	-6,38	29,02	196,85	-15,68	
					0,12	0,02	0,02	
EN110426_215138	90,89	71,12	71,42	-8,13	16,10	91,08	70,02	
				0,10	0,11	0,30	0,10	
EN120426_232321	68,82	42,55	52,31	-9,64	14,95	143,96	0,45	
				1,42	2,97	4,89	4,40	
EN140426_234128	71,02	39,80	58,04	-7,79	19,60	358,12	77,57	
				0,41	0,26	0,53	0,11	
EN190426_194033	73,66	47,39	47,86	-12,87	19,60	183,56	-13,69	
				0,89	0,49	9,70	2,14	
EN230426_020335	103,79	75,98	81,32	-5,51	47,55	269,53	33,52	6
				0,08	0,59	0,05	0,04	LYR
EN240426_233030	101,93	75,19	82,54	-8,10	41,45	279,94	50,67	
				0,38	0,87	0,18	0,17	
EN300426_232429	93,26	68,07	77,98	-4,54	29,43	226,51	-8,47	
				0,23	0,31	0,04	0,12	
EN070526_002533	76,20	48,39	53,63	-6,13	15,79	96,33	76,34	
				0,10	0,11	0,73	0,08	
EN070526_015008	74,68	50,22	54,62	-6,33	20,40	214,51	43,04	
				0,39	0,31	0,23	0,11	
EN100526_013738	78,81	38,62	45,16	-6,45	24,87	286,44	75,80	
				0,13	0,13	0,23	0,06	
EN260526_235141	87,15	57,22	70,75	-10,18	37,75	266,82	-13,70	
				0,44	0,06	0,26	0,18	
EN280526_224304	83,68	32,60	59,00	-8,52	15,54	120,127	59,668	
	0,002	0,00			0,02	0,005	0,005	
EN300526_210854	73,66	41,10	80,26	-5,33	13,33	205,58	29,00	
				0,64	0,17	0,030	0,030	
EN250626_003101	94,426	54,517	68,5	-12,87	17,14	238,799	-4,099	275
	0,007	0,01			0,02	0,008	0,009	CLI
EN270626_213741	88,436	38,690	52,4	-9,33	16,10	234,818	30,135	866
	0,004	0,004			0,02	0,002	0,007	ECB

Tabel 2. Trajecten, fotometrische helderheid, radiantposities en snelheden van de in de eerste helft van 2026 door het EN netwerk meervoudig vastgelegde vuurbollen.

nr	a (AU)	$1/a$	e	q (AU)	ω	Ω	i
EN040126_044112	2,23	0,448	0,563	0,9748	167,39	283,4628	69,59
		0,164	0,159	0,0016	2,32	0,00021	3,18
EN060126_172606	2,43	0,410	0,659	0,8321	232,23	286,02984	14,06
		0,013	0,011	0,0008	0,13	0,00015	0,16
EN100126_224748	3,11	0,322	0,723	0,8619	225,15	290,3347	14,67
		0,003	0,003	0,0004	0,07	0,0000	0,04
EN140126_180041	2,43	0,411	0,644	0,8668	225,84	294,21382	35,16
		0,017	0,013	0,0048	1,20	0,00004	0,24
EN170126_055447	INF	-0,033	1,017	0,5215	266,10649	296,758	51,22
		0,100	0,052	0,0025	1,53	0,00013	1,60
EN180126_002956	10,01	0,100	0,915	0,8489	224,53	297,80777	90,07
		0,019	0,016	0,0027	0,59	0,00039	0,24
EN200126_012027	INF	0,056	1,053	0,9521	200,48	299,6210	75,53
		0,040	0,038	0,0004	0,29	0,00002	0,45
EN200126_201837	1,43	0,699	0,312	0,9839	177,81	300,41413	12,90
		0,006	0,006	0,0000	0,16	0,00014	0,14
EN220126_223832	4,85	0,206	0,830	0,8299	230,06	302,55117	15,89
		0,028	0,024	0,0027	0,24	0,00019	0,30
EN300126_010717	1,07	0,933	0,266	0,7870	267,55	309,77413	20,53
		0,010	0,009	0,0052	1,48	0,00019	0,55
EN300126_031638	1,92	0,521	0,837	0,3122	299,96	309,81761	2,58
		0,016	0,003	0,0060	0,98	0,012	0,59
EN090226_231946	2,48	0,403	0,608	0,9744	194,80	320,8405	7,37
		0,007	0,007	0,0002	0,09	0,0002	0,07
EN150226_021915	3,94	0,254	0,753	0,9720	15,63	146,0638	3,75
		0,035	0,035	0,0015	0,52	0,00038	0,06
EN150226_044452	2,61	0,383	0,635	0,9530	155,43	326,13935	53,27
		0,014	0,013	0,0003	0,26	0,00001	0,30
EN200226_051324	2,28	0,439	0,692	0,7016	253,17	331,17891	2,70
		0,005	0,004	0,0014	0,16	0,00073	0,07
EN250226_191730	2,50	0,401	0,611	0,9711	161,75	336,8310	22,98
		0,002	0,002	0,0002	0,09	0,0000	0,03
EN250226_230827	1,55	0,647	0,453	0,8455	57,84	157,03258	1,57
		0,008	0,008	0,0019	0,07	0,00065	0,03
EN260226_032441	2,48	0,403	0,688	0,7742	242,34	337,1210	1,16
		0,009	0,008	0,0021	0,18	0,0033	0,07
EN270226_012531	3,66	0,273	0,753	0,9055	143,20	338,0939	52,12
		0,006	0,005	0,0009	0,25	0,0000	0,11
EN050326_204731	1,37	0,729	0,388	0,8399	243,19	344,9203	17,69
		0,001	0,001	0,0002	0,06	0,0000	0,02
EN060326_020459	3,26	0,307	0,711	0,9419	151,48	345,14001	15,55
		0,003	0,003	0,0001	0,04	0,00001	0,05
EN110326_031047	2,35	0,425	0,731	0,6321	82,01	170,24174	1,11
		0,020	0,015	0,0056	0,54	0,003	0,20

Tabel 3. Baanelementen van de in de eerste helft van 2026 door het EN netwerk meervoudig vastgelegde vuurbollen.

nr	a (AU)	$1/a$	e	q (AU)	ω	Ω	i
EN110326_0408	2,35	0,425	0,731	0,6321	82,01	170,242	1,11
		0,020	0,015	0,0056	0,54	0,003	0,20
EN110326_203229	1,48	0,676	0,356	0,9527	212,38	350,1813	2,60
		0,036	0,037	0,0058	1,06	0,0014	0,59
EN120326_041955	1,67	0,599	0,609	0,6523	264,69	351,23137	4,79
		0,003	0,003	0,0010	0,07	0,00003	0,05
EN080426_214450	1,14	0,875	0,219	0,8923	246,81	18,70375	12,74
		0,001	0,011	0,0013	1,08	0,0002	0,43
EN090426_031017	1,71	0,585	0,438	0,9619	209,51	18,92095	46,96
		0,051	0,049	0,0011	1,59	0,00007	1,48
EN100426_221318	3,45	0,290	0,849	0,5214	92,57	200,67274	9,90
		0,008	0,004	0,0011	0,05	0,00003	0,03
EN110426_215138	2,97	0,336	0,670	0,9828	162,07	21,66005	12,14
		0,011	0,010	0,0002	0,15	0,00008	0,13
EN120426_232321	2,8	0,357	0,647	0,9883	15,45	202,67881	7,26
		0,357	0,356	0,0120	4,74	0,00253	1,43
EN140426_234128	2,40	0,416	0,605	0,9499	149,22	24,6684	22,21
		0,018	0,017	0,0005	0,36	0,0001	0,38
EN190426_194033	2,12	0,471	0,621	0,8034	61,48	209,3784	7,78
		0,172	0,106	0,0720	15,70	0,0030	1,60
EN230426_020335	41,28	0,024	0,978	0,8988	218,21	32,58121	77,54
		0,045	0,040	0,0018	0,74	0,00002	0,54
EN240426_233030	INF	-0,022	1,022	1,0045	184,20	34,42732	64,35
		0,065	0,066	0,0002	0,25	0,00004	0,81
EN300426_232429	2,46	0,407	0,820	0,4419	284,19	40,27859	6,19
		0,019	0,009	0,0031	0,15	0,00068	0,18
EN070526_002533	2,02	0,495	0,523	0,9630	150,18	46,12444	12,76
		0,009	0,009	0,0006	0,26	0,00019	0,19
EN070526_015008	4,82	0,207	0,801	0,9577	207,64	46,1769	19,68
		0,023	0,022	0,0009	0,13	0,0002	0,35
EN100526_013738	3,08	0,325	0,678	0,9914	162,79	49,0671	34,83
		0,008	0,008	0,0002	0,12	0,0000	0,17
EN260526_235141	2,33	0,429	0,925	0,1761	316,03	65,3821	17,23
		0,010	0,001	0,0031	0,55	0,00026	0,40
EN280526_224304	2,13	0,470	0,557	0,9435	143,81	67,2681	8,39
		0,002	0,002	0,0001	0,02	0,0001	0,03
EN300526_210854	1,73	0,580	0,421	0,9996	197,62	69,13276	5,82
		0,020	0,020	0,0005	0,03	0,0015	0,27
EN250626_003101	4,06	0,246	0,769	0,9369	214,81	214,8101	2,12
		0,002	0,002	0,0002	0,02	0,0160	0,02
EN270626_213741	2,63	0,380	0,621	0,9952	199,00	95,8973	12,54
		0,002	0,002	0,0001	0,02	0,000	0,03

Tabel 3 (vervolg). Baanelementen van de eerste helft van 2026 door het EN netwerk meervoudig vastgelegde vuurbollen.



Figuur 7. De vuurbol van 20 februari 2026 5:13:24 UT in een sfeervolle opname vanuit EN911 Herford.
Foto: Jörg Strunk.



Figuur 8. Dezelfde vuurbol als in figuur 7, gefotografeerd vanuit EN917 Göttingen.
Foto: Heiko Anwald.



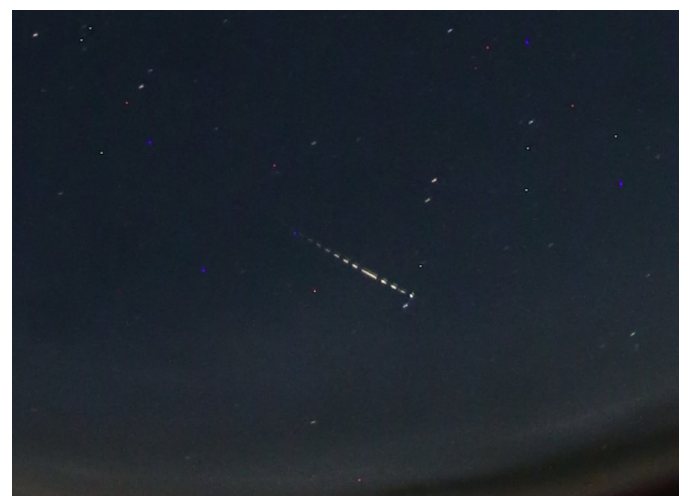
Figuur 9. Dezelfde vuurbol als in figuur 1, gefotografeerd vanuit EN911 Herford. Foto: Jörg Strunk.



Figuur 10. De vuurbol van 24 april 2026 20:30:30 UT gefotografeerd vanuit EN902 Engelmanshoven.
Foto: Jean-Marie Biets.



Figuur 11. Dezelfde vuurbol als in figuur 10, gefotografeerd vanuit EN913 Grapfontaine. Foto: Jean-Marie Biets.



Figuur 12. ... en vanuit EN901 Humain, eveneens onder auspiciën van Jean-Marie Biets. Merk bij de opnamen 10, 11 en 12 op hoe de dubbele break, die het moment 23:30:30.000 markeert zich op exact dezelfde positie in het gefotografeerde spoor bevindt.



Figuur 13. De vuurbol van 14 april 2026 18:00:41 UT gefotografeerd vanuit EN905 Benningbroek. De baaierd van licht duidt er op, dat er ook ergens gesport moest worden.
Foto: Jos Nijland.



Figuur 14. De vuurbol van 27 februari 2026 1:25:31 UT gefotografeerd vanuit EN902 Engelmanshoven.
Foto: Jean-Marie Biets.



Figuur 15. De eerste van vele treffers van het nieuwe station ERN913 Grapfontaine op 11 maart 2026 om 20:32:29 UT.
Foto: Jean-Marie Biets.



Figuur 16. De vuurbol van 23 maart 2026 2:48:32 UT gefotografeerd boven de skyline van Göttingen. EN917.
Foto: Heiko Anwald.



Figuur 17. De vuurbol van 7 mei 2026 0:25:33 UT gefotografeerd vanuit EN905 Benningbroek. Foto: Jos Nijland.



Figuur 18. De vuurbol van 27 juni 2026 21:37:41 UT gefotografeerd vanuit EN917 Göttingen; simultaan met stations in Tjechië. Foto: Heiko Anwald.

Tot slot

Een dankwoord aan de operators van de all-sky stations die hun bijdragen leverden aan het vastleggen van één of meer vuurbollen in de eerste helft van 2026: EN901 Humain, EN902 Engelmansho-

ven en EN913 Grapfontaine: Jean Marie Biets; EN900 Woold: Hans Betlem; EN905 Benningbroek: Jos Nijland; EN906 Bussloo: Jaap van 't Leven; EN907 Oostkapelle: Klaas Jobse; EN908 Ermelo: Koen Miskotte; EN909 Twisk: Marco Verstraaten; EN911 Herford: Jörg Strunk;

EN912 Bruchhausen-Vilsen: Bea Tilanus; EN915 Utrecht en EN920 Dwingeloo: Felix Bettonvil; EN916 Drogeham: Oane Visser en EN917 Göttingen: Heiko Anwald. Dank aan Pavel Spurný en Jan Fuchs voor continu wetenschappelijk en technisch support.

De Drenthe vuurbol van 28 mei 2026 22:42:59 UT

Vijf seconden vuurwerk over Drenthe

Hans Betlem en Pavel Spurný



Figuur 1. De vuurbol van 28 mei 2026 vastgelegd met de spectrograaf EN920 te Dwingeloo. De heldere spectra zijn van de maan. Foto: Felix Bettonvil

Op 28 mei 2026 om 22:42:59 UT verscheen een heldere meteoor aan de hemel boven het meest noordelijke puntje van de provincie Drenthe op enkele tientallen kilometers ten westen van de stad Groningen. Gedurende ongeveer 2.5 seconde was het een mooie, heldere vallende ster van ongeveer magnitude -3 á -4, maar daarna lichtte hij plotseling op tot magnitude -8.4 om zijn vorige spoor nog eens 3.5 seconden boven het Drentse land voort te zetten. Net even over de Duitse grens doofde de vuurbol uit op een hoogte van ruim 33 km.

Veelvoudig gefotografeerd

Het was die nacht helder over het gehele gebied dat door het Europees Netwerk bestreken wordt. De vuurbol is daardoor door vrijwel alle stations van het netwerk vastgelegd: elfvoudig en daarmee is het een vrijwel recordhouder. Figuur 2 laat het overzicht van de posten zien.

De dichtstbijzijnde stations hebben uiteraard weergaloos mooie opnamen geleverd: EN916 Drogeham en EN920 Dwingeloo. Die laatste post zat het dichtst op de vuurbol en bevond zich daarnaast loodrecht op de bewegingsrichting wat resulteerde in een maximale hoeksnelheid aan de hemel.

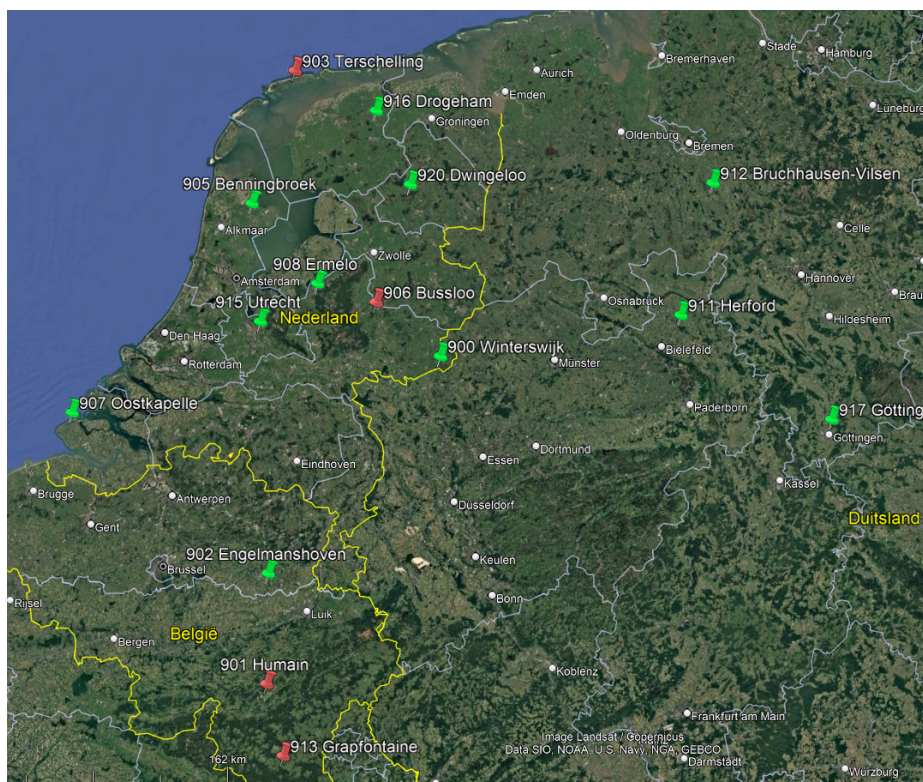
Altijd wel een pechklant

Bussloo, EN908, ook al een post mooi dichtbij, had die nacht een uitval. De camera in Terschelling EN903 is enkele maanden buiten gebruik. Er wordt ter plekke verbouwd en dan trek je gewoon stekkers er uit van dingen die je niet kent...

Herford EN911 beloofde ook niet zijn geluksmomentje. De eerste seconde staat op de ene opname en de laatste twee seconden op de volgende opname...

Grote afstanden

Door de zeer heldere lucht die nacht is de vuurbol ook vanaf zeer grote afstanden gefotografeerd. Vanuit



Figuur 2. De in groen aangegeven EN-stations hebben de vuurbol van 28 mei 2026 vastgelegd.

Engelmanshoven, EN902, Göttingen, EN917 en Oostkapelle, EN907 gezien verscheen de vuurbol zeer laag aan de horizon.

Bij dit soort opnamen is goed te zien hoe de koepeltjes, die sinds jaar en dag de camera's van ons netwerk afdekken, zorgen voor een verslechtering van het beeld. Breaks worden uitgesmeerd en onzichtbaar en sterposities zijn op die hoogtes van enkele graden niet nauwkeurig meer te bepalen. Aan de

oplossing wordt gewerkt!

De uiteindelijke analyse is gedaan aan de hand van opnamen waar de vuurbol voldoende hoog aan de hemel zat: EN900 Woold, EN905 Benningbroek, EN912 Bruchhausen-Vilsen, EN 915 Utrecht, EN916 Drogeham en EN920 Dwingeloo.

Baan en traject

Tabel 1 laat de gegevens zien van het

traject in de atmosfeer. Figuur 3 toont de projectie van het atmosferische traject op het aardoppervlak. De meteoroïde had een initiële massa van ongeveer 1 kg en drong de atmosfeer binnen met een snelheid van $15,54 \pm 0,02$ km/s.

Niet bijzonder

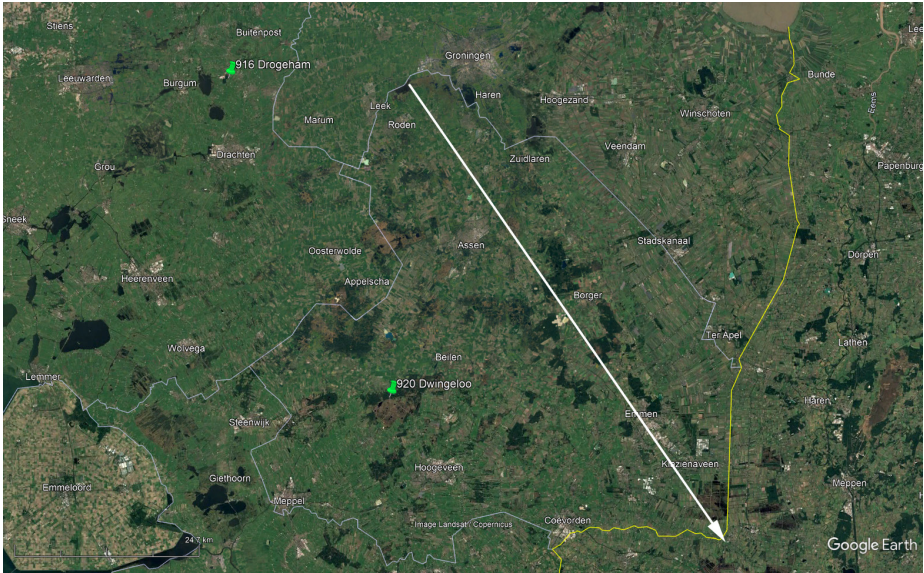
De vuurbol had een maximale helderheid van ongeveer -8,6, een eindhoogte van 33 km en een beginmassa van ongeveer 1 kg en het gedrag in de atmosfeer van een typische asteroïdale meteoroïde. Dat is in perfecte overeenkomst met zijn heliocentrische baan. De resultaten zijn een goede demonstratie van de functionaliteit van ons EN netwerk.

Spectrum

De camera's van de stations EN915 Utrecht en EN920 Dwingeloo zijn voorzien van een tweetal gekruiste tralies die in de Zeiss Distagon f/2.8-15 mm lenzen zijn aangebracht. De vuurbol van 28 mei heeft op de camera te Dwingelo een zéér zwak spectrum geproduceerd, waarvan met name de oranje Na-D lijn goed herkenbaar is. De dubbele lijn van Call in het nabije ultraviolet is afwezig en dat is karakteristiek voor traag bewegende vuurbollen. Deze lijnen zijn wel altijd prominent aanwezig bij snelle zwermmeteoren. De grensmagnitude voor spectra bij deze combinatie lijkt dan ook ongeveer bij magnitude -8 te liggen.

Tot slot

Een dankwoord aan de operators van ons hetwerk. Dankzij hun nauwgezette werk kunnen we deze fraaie resultaten verkrijgen. Tabel 2 geeft de namen en stationsnummers per juni 2026.



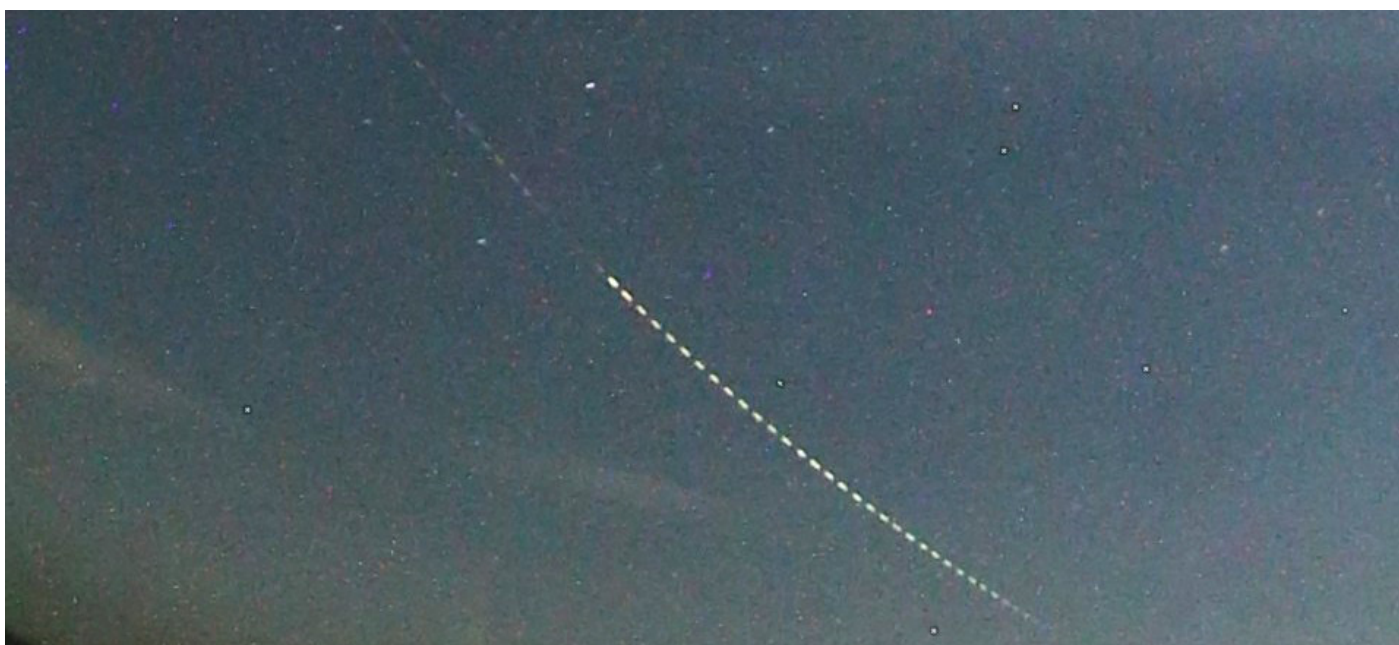
Figuur 3. De projectie van het traject van de vuurbol van 28 mei 2028 op het aardoppervlak.

Trajectgegevens		
beginpunt	Lengte (OL)	6,44590 ± 0,00006
	Breedte (NB)	53,18619 ± 0,00002
	Hoogte (km)	83,687 ± 0,0021
	snelheid (km/s)	15,43 ± 0,02
eindpunt	Lengte (OL)	7,05987 ± 0,00005
	Breedte (NB)	52,64325 ± 0,00002
	Hoogte (km)	32,60 ± 0,0017
	snelheid (km/s)	5,42 ± 0,019
gemiddelde	Lengte (OL)	6,77829
	Breedte (NB)	52,89435
	Hoogte (km)	56,04
Baangegevens		
Radiant (2000.0)	RA	120°,127 ± 0°,0049
	DEC	59°,668 ± 0°,0049
Baanelementen	<i>a</i> (AE)	2,128 ± 0,008
	<i>e</i>	0,5567 ± 0,0018
	<i>q</i> (AE)	0,94354 ± 0,00005
	<i>i</i>	8°,39 ± 0°,03
	ω	143°,807 ± 0°,03
	Ω	67°,2681 ± 0°,0001
	π	211°,076 ± 0°,02
Fysische gegevens		
	Max. magn.	-8,52 (op 59,0 km)
	Initiële fotometrische massa	0,915 kg
	eindmassa, dynamisch	0,052 ± 0,00033 kg

Tabel 1. Baan-, traject- en fysische gegevens van de vuurbol van 28 mei 2026. Metingen: Dutch Meteor Society; berekeningen Tsjechische Academie van Wetenschappen.



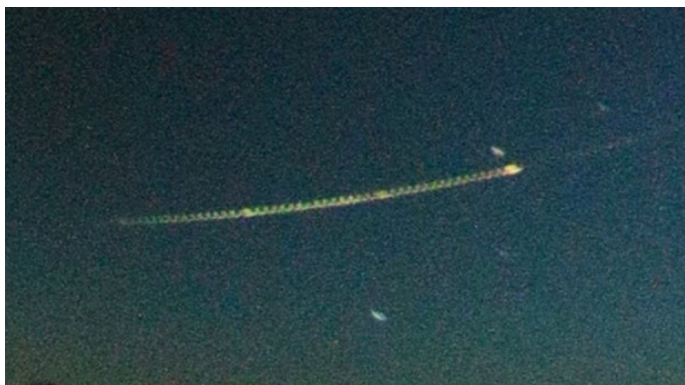
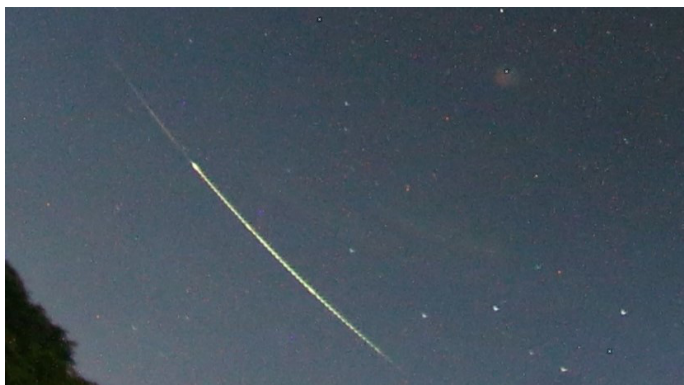
Figuur 4. De vuurbol van 28 mei 2026, gefotografeerd vanuit Drogeham, station EN916. $f/3.5-8$ mm op Canon R.
Foto: Oane Visser.



Figuur 5. De vuurbol van 28 mei 2026, gefotografeerd vanuit Benningbroek, station EN905. $f/3.5-8$ mm op Canon 6D.
Foto: Jos Nijland.

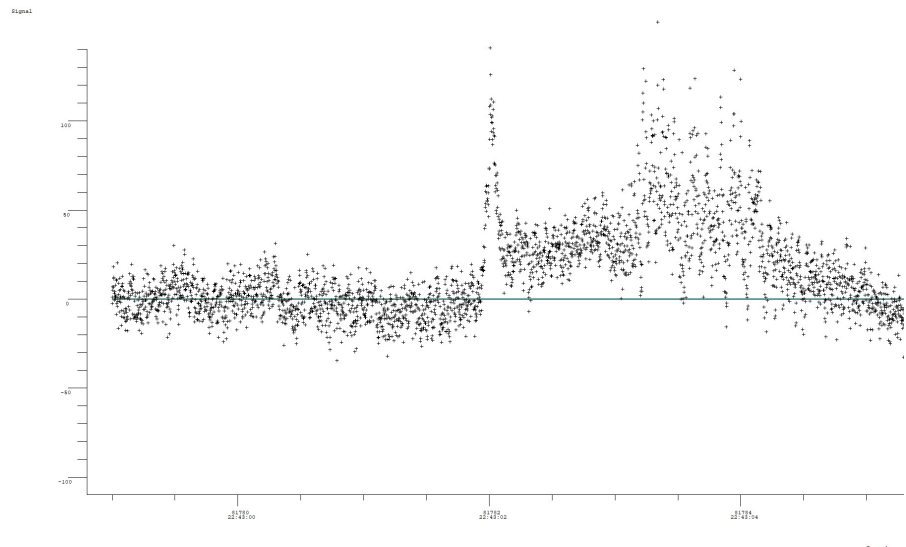


Figuur 6. De vuurbol van 28 mei 2026, gefotografeerd vanuit Ermelo, station EN908. $f/3.5-8$ mm op Canon 6D.
Foto: Koen Miskotte.



Figuur 7. De vuurbol van 28 mei 2026, gefotografeerd vanuit Winterswijk-Woold, station EN900. f/3.5-8 mm op Canon 6D. Foto: Hans Betlem.

Figuur 8. De vuurbol van 28 mei 2026, gefotografeerd vanuit Bruchhausen-Vilsen, station EN912. f/3.5-8 mm op Canon R. Foto: Bea Tilanus.



Figuur 9. Lichtcurve van de vuurbol van 28 mei 2026, opgenomen met de high-speed fotometer te Winterswijk-Woold. Bij helder maanlicht, zoals deze nacht het geval was, is de gevoeligheid van dit instrument een stuk lager waardoor de fragmentatie van het object er minder goed uitspringt.

Station	land	EN nr.	Operator
Winterswijk-Woold	NL	900	Hans Betlem
Humain	B	901	Jean-Marie Biets
Engelmanshoven	B	902	Jean-Marie Biets
Terschelling	NL	903	Marco Verstraaten
Hoegaarden	B	904	Joost Verheijden
Benningbroek	NL	905	Jos Nijland
Bussloo	NL	906	Jaap van 't Leven
Oostkapelle	NL	907	Klaas Jobse
Ermelo	NL	908	Koen Miskotte
Twisk	NL	909	Marco Verstraaten
Herford	D	911	Jörg Strunk
Bruchhausen-Vilsen	D	912	Bea Tilanus
Grapfontaine	B	913	Jean-Marie Biets
Utrecht	NL	915	Felix Bettonvil
Drogeham	NL	916	Oane Visser
Göttingen	D	917	Heiko Anwald
Dwingeloo	NL	920	Felix Bettonvil



Figuur 10. Er is een zeer zwak spectrum van de vuurbol van 28 mei 2026 opgenomen door de camera EN920 te Dwingeloo. De Na-D lijn (oranje) is herkenbaar.

Tabel 2. Stations en camera operators van het West Europese EN netwerk per juni 2026.

De grote vuurbol van 25 juni 2026 0:31:01 UT

4 seconden vuurwerk boven Brabant en Gelderland

Hans Betlem en Pavel Spurný



Figuur 1. De vuurbol van 25 juni 2026 0:31:01, gefotografeerd vanuit Benningbroek, station EN905. Foto: Jos Nijland.

Op 25 juni 2026 om 0:31:01 UT drong een brok kometair materiaal van ongeveer 15 kg de atmosfeer binnen op een hoogte van 94,4 km ongeveer boven het Brabantse Schijndel. Het resultaat was een grote vuurbol tijdens de tocht van het object door de atmosfeer. Ruim 4 seconden later doofde deze uit op een hoogte van 54,5 km boven het stadje Borculo in de Achterhoek.

De vuurbol werd vastgelegd door maar liefst 11 stations van het Europees Netwerk in Nederland, België en Duitsland. Niet zozeer bepaalt het aantal stations de nauwkeurigheid van de uiteindelijke berekeningen, maar vooral het aantal stations dat zich dichtbij de vuurbol bevindt en de rangschikking van de stations rondom de vuurbol. Opnamen 'van alle kanten' zijn ideaal.

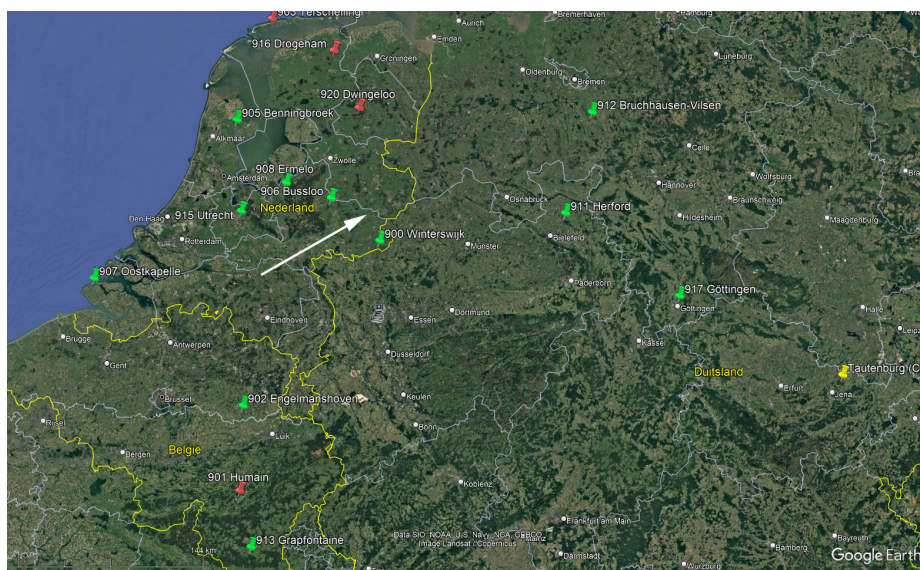
Bij de vuurbol van 25 juni is hier haast optimaal aan voldaan. Zie figuur 2.

De gegevens

Al vroeg in de ochtend van de 25e meldde Klaas Jobse zich als eerste met het fraaie vuurbolspoor.

Omdat het zich liet aanzien, dat dit een groot en potentiëel interessant geval zou kunnen zijn, werd de stationsoperators op het hart gedrukt de verspreiding van opnamen en gegevens even op 'stop' te zetten. Social media voegen niets toe en trekken alleen maar ongewenste meteorite hunters aan.

Bij de eerste blik op de lichtcurve van de high-speed fotometer in Woold verdampten de dromen over een meteorietval op Nederlandse bodem al snel. Zie figuur 3. De lichtcurve toont aan patroon met veel fragmentaties en opvlammingen die ook op de fotografische



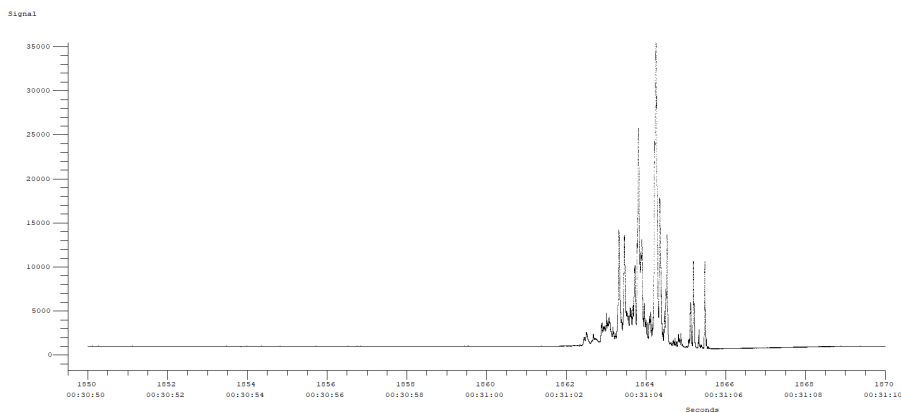
Figuur 2. De kaart met EN stations laat mooi zien dat onze stations welhaast perfect rondom de vuurbol liggen. De groen gemarkeerde stations hebben de vuurbol vastgelegd. De nauwkeurigste berekeningen worden verkregen met de zes stations het dichtst bij het traject. De veraf gelegen stations voegen geen nauwkeurigheid meer toe.

opnamen al min of meer herkenbaar zijn. Merk wel op hoeveel gedetailleerder de fotometrie aan een dergelijke lichtcurve met 5000 samples per seconde kan plaatsvinden. Fotometrie aan de fotografische opnamen geeft steeds een gemiddelde per lichtmoot waarbij de kortdurende pieken volledig buiten beeld blijven.

Baan en traject

De vuurbol bereikte een helderheid van bijna magnitude -13 en verdreef daarmee gedurende enkele seconden het nachtelijk duister.

Baan en traject zijn berekend aan de hand van de 6 dichtstbij gelegen stations: EN900 Woold, EN905 Benning-



Figuur 3. De lichtcurve van de vuurbol van 25 juni 2026. Het wilde karakter duidt op vele opvlammingen en dus fragmentaties. Het wijst op broos cometair materiaal waar al hoog in de dampkring niets van over blijft. De baan- en trajectberekeningen zouden dit beeld bevestigen.

Trajectgegevens		
beginpunt	Lengte (OL)	$5,35927 \pm 0,00011$
	Breedte (NB)	$52,60261 \pm 0,00006$
	Hoogte (km)	$94,4264 \pm 0,0069$
	snelheid (km/s)	$17,14 \pm 0,02$
eindpunt	Lengte (OL)	$6,53676 \pm 0,00009$
	Breedte (NB)	$52,16811 \pm 0,00006$
	Hoogte (km)	$54,517 \pm 0,0076$
	snelheid (km/s)	$6,53 \pm 0,34$
gemiddelde	Lengte (OL)	5,95117
	Breedte (NB)	52,16811
	Hoogte (km)	74,05
Baangegevens		
Radiant (2000.0)	RA	$238^{\circ},799 \pm 0^{\circ},008$
	DEC	$-4^{\circ},099 \pm 0^{\circ},0089$
Baanelementen	a (AE)	$4,064 \pm 0,033$
	e	$0,759 \pm 0,0018$
	q (AE)	$0,93688 \pm 0,00017$
	i	$2^{\circ},12 \pm 0^{\circ},02$
	ω	$214^{\circ},810 \pm 0^{\circ},016$
	Ω	$93^{\circ},2288 \pm 0^{\circ},0007$
	π	$308^{\circ},039 \pm 0^{\circ},015$
Fysische gegevens		
	Max. magn.	-12,87 (op 68,5 km)
	Initiele fotometrische massa	15,24 kg
	eindmassa, dynamisch	0,000005 kg

Tabel 1. Baan-, traject- en fysische gegevens van de vuurbol van 25 juni 2026. Metingen: Dutch Meteor Society; berekeningen Tsjechische Academie van Wetenschappen.

broek, EN906 Bussloo, EN907 Oostrkappelle, EN908 Ermelo en DEN915 Utrecht. Ook station 902 Engelmanshoven had de vuurbol nog relatief hoog aan de hemel, maar hier was de pechduivel actief. Het allereerste begin staat op de ene opname, het laatste stukje op de volgende. Het is als een lekkere vis op tafel, maar aan de kop en staart alleen heb je weinig als de kat er met het middendeel vandoor is...

Tabel 1 toont de berekende gegevens. De vuurbol begon op te lichten op een hoogte van 94,43 kilometer ter hoogte van Schijndel in Noord Brabant. Het eindpunt lag op een hoogte van 54,52 km. De maximale helderheid in één van de smalle pieken bedroeg magnitude -12.87.

Dit bevestigt het beeld dat er niets op de grond is gekomen. De eindhoogte ligt véél te hoog en de eindmassa op die hoogte is al vrijwel nihil.

De baalinclinatie is gering. De halve lange as van 4,0 AE duidt op een herkomst uit de buitenste delen van de planeetdengordel.

Spectrum

Met de camera van EN915 te Utrecht is ook een spectrum van de vuurbol vastgelegd. Zie figuur 7. Opvallend is de grote verzameling lijnen in het blauw-groen, veroorzaakt door ijzer en magnesium. De oranje Na-D lijn is eveneens zichtbaar maar is minder sterk ontwikkeld. De heldere lijnen van Ca-II in het nabije ultraviolet, kenmerkend voor snelle zwermmeteoren, zijn volledig afwezig. Helaas kon er geen spectrum vanuit Dwingeloo worden vastgelegd. Iemand (!?) heeft daar na een stroomonderbreking verzuimd de camera weer in te schakelen. De camera in Dwingeloo heeft dezelfde specificaties als die in Utrecht naar bevindt zich dicht bij het vuurboltraject.

Tot slot

De hier gepresenteerde resultaten zijn vrijwel definitief. Uiteraard volgen nog een analyse van het spectrum en wellicht nadere berekeningen uit de lichtcurves.

Het meet- en rekenwerk is in rust uitgevoerd zonder ruis van 'social media' en andere storende elementen. Wat dat betreft was het moment van de nacht met weinig mensen op straat wel gunstig.



Figuur 4. Station EN908 Bussloo lag zeer kort bij het vuurboltraject. De vuurbol trok hier hoog langs de hemel en produceerde deze weergaloos mooie opname op de all-sky camera. Foto: Jaap van 't Leven - VSB.



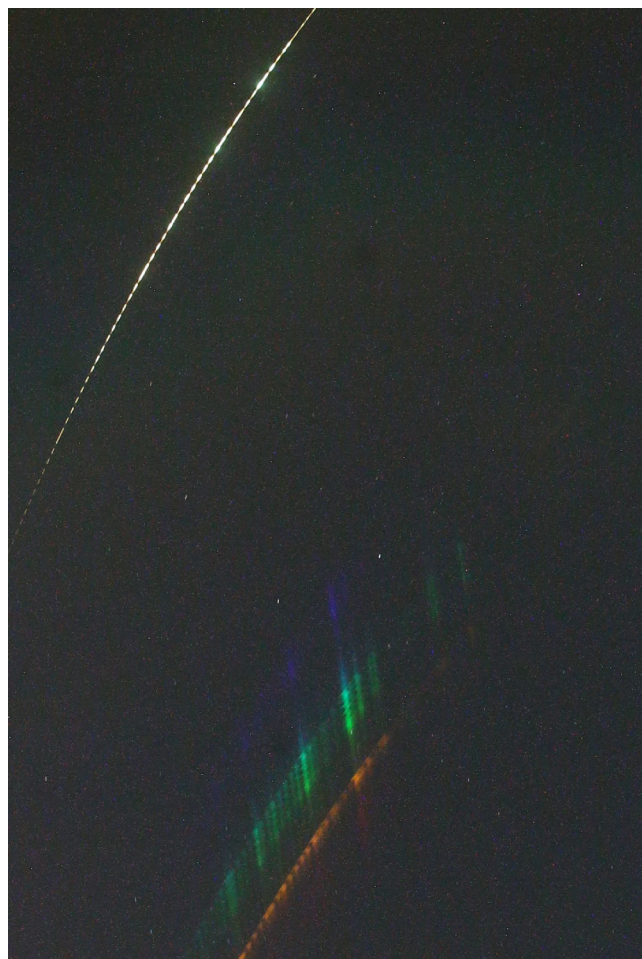
Figuur 5. Vanwege het fraaie warme weer zonder een kans op neerslag werkten veel posten glasloos: de plexiglas koepeltjes verwijderd. Deze vlijmscherpe opname van station EN908 Ermelo klaat daarvan het resultaat zien. De overstralingsvlekken zoals te zien in figuur 4 worden verorzaakt door de koepeltjes. Zoals deze gaan onze toekomstige opnamen er uit zien, als alle posten glasloos kunnen gaan werken. De laatste halve seconde ontbreekt: sluitersluit! Foto: Koen Miskotte.



Figuur 6. De vuurbol van 25 juni 2026, gefotografeerd vanuit Oostkapelle. EN907. Foto: Klaas Jobse.



Figuur 6. De vuurbol van 25 juni 2026, gefotografeerd vanuit Winterswijk-Woold, EN900. Foto: Hans Betlem.



Figuur 7. De vuurbol van 25 juni 2026, gefotografeerd vanuit Utrecht met de meteorenspectrograaf met f/2.8-15 mm Zeiss Distagon lens en tralie met 1000 lijnen per mm. Foto: Felix Bettonvil.

Heldere daglichtvuurbol gevolgd door meteorietdropping in Koblenz op 8 maart 2026

Hans Betlem



Op 8 maart 2026 om 17:55 UT werd in een groot deel van West Europa een heldere daglichtvuurbol waargenomen. Het IMO fireball report center ontving ruim 3200 waarnemingen vanuit Noord Nederland tot centraal Frankrijk. Zie figuur 2. [1] Gelukkig zijn we niet meer zoals vroeger, afhankelijk van visuele waarnemingen voor het berekenen van trajecten. Deze methode heeft nooit iets bruikbaars opgeleverd, maar het is natuurlijk wel leuk om reacties en beschrijvingen te ontvangen. Om een betrouwbare baan en een traject te bepalen beschikken we gelukkig over goede cameranetwerken.



Figuur 1. Het spoor van de vuurbol aan de nog blauwe avondhemel. Stack van 444 beeldjes van de IP Camera EN301S op het meteorenobservatorium te Winterswijk-Woold. De zichtbare lengte van de vuurbol op deze video opname bedraagt 12 seconden [3]. Foto van de auteur.

In de media

Al snel na de vuurbolmeldingen meldden Duitse persbureaus schade aan gebouwen in Koblenz, uit de regio Hundrück en uit de Eiffel. Een snelle plot op een kaart laat zien dat deze meldingen onmogelijk terug te voeren zijn op één object. Bevestiging in de vorm van meteorieten afwachten alvorens iets naar buiten te brengen is dan het devies.

Al vlug verschenen overtuigende foto's van de eerste geborgen meteorieten en schade aan het dak van een woning in de wijk Güls in Koblenz. Ook verschenen er talloze zeer fraaie videobeelden van de vuurbol aan de hemel op de social media. Veel van deze beelden zijn te op [2].

Opnamen door cameranetwerken

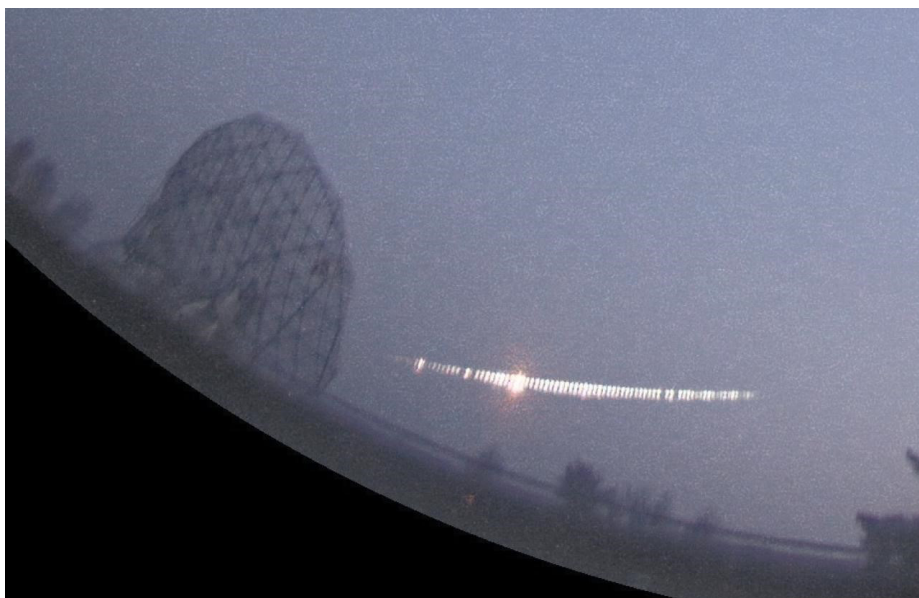
Een mooie video opname is iets anders dan een wetenschappelijk bruikbare opname voor baan- en trajectberekeningen. Veel video opnamen zijn uit de hand gemaakt waarbij het object gevolgd is. Ook dashcam opnamen vanuit rijdende voertuigen zijn nauwelijks bruikbaar voor een goede analyse. De camera's van het EN in Nederland en België kwamen pas ongeveer een



Figuur 2. De all-sky op post EN911 te Herford legde het spoor van de vuurbol laag aan de horizon vast. Foto: Jörg Strunk.

kwartier ná het verschijnen van de vuurbol in de lucht. Deze kunnen in de diepe schemering fotograferen omdat tijdens het verloop van de schemering de iso waarde geleidelijk wordt opgevoerd van iso 100 naar iso 3200. Met name vanuit station EN901 in Humain in de Ardennen zou dat een fantastisch beeld hebben opgeleverd. De meer naar het oosten gestationeerde camera's van ons netwerk in Herford en Göttingen hebben de bolide wel al vastgelegd in de diepe schemering, echter op dusdanig grote afstanden dat er geen nauwkeurige gegevens uit

kunnen worden afgeleid. Zie figuur 2. Gelukkig zijn er ook andere systemen actief. In Dwingeloo werd de vuurbol vastgelegd door een daglicht all-sky video van Felix Bettonvil. Zie figuur 3. Ook IP-camera's draaien overdag en zo werd de vuurbol vanuit het Woold nabij Winterswijk vastgelegd in een 12 seconden durende video met vast standpunt [3]. Figuur 1 laat een stack zien van 442 beeldjes van deze daglichtopname. Naast deze toestellen bestaat het all-sky-7 netwerk, waarmee het EN (Europees Netwerk) nauw samenwerkt.



Figuur 3. Stack van de video opname van de daglicht all sky camera te Dwingeloo. Foto: Felix Bettonvil.

Met name in Duitsland is het AS7 netwerk zeer actief en het heeft daar de plaats ingenomen van het verouderde systeem met spiegelcamera's dat nog jaren heeft gefunctioneerd nadat de Tsjechen het in de jaren tachtig van de vorige eeuw al hadden beëindigd. De all-sky-7 opstellingen bestaan uit een array van 7 videocamera's die de gehele hemel bestrijken. Een groot aantal Duitse AS-7 toestellen heeft de bolide van 8 maart vastgelegd. Tot slot is er een aantal opnamen beschikbaar uit het EN netwerk in Tsjechië, vooral laag aan de horizon opererende IP camera's. Al met al ruim voldoende data als basis van interessant rekenwerk.

Meteorietenjagers gaan op pad

Het grote geld lonkt. Een toenemend aantal zgn. meteorite hunters scant dagelijks de media af op zoek naar interessante droppings wereldwijd. Vaak op basis van 'come-grab-leave' zorgt deze groep voor een onplezierige vorm van massatoerisme rondom een meteorietdropping. Uit alle delen van de wereld stromen ze toe immers een meteoriet uit een zeldzame klasse kan goed geld opleveren. Zo gaan stukjes van de Ribbeck van de hand voor zo'n 2000 US\$ per gram en dat is toch leuk meegenomen als je een stukje van zo'n 200 á 300 gram zonder toestemming hebt kunnen oprapen op andermans terrein. Niet voor niets liet de politie te Koblenz de waarschuwing uit gaan, dat er zou worden opgetreden tegen ongeoorloofd betreden van particulier eigendom. Zie figuur 4.

Nog wetenschappelijk onbevestigde berichten stellen, dat de Koblenz val om eucriet of diogeniet gaat. Dit zijn zeldzame steenachtige meteorieten, behorend tot de achondrieten. Ze zijn gelinkt aan het oppervlak van de planetoïde Vesta.

De Franse meteorite hunter Thierry Monter raapte wat splinters op, die bij de inslag in het dak op staat waren gekomen en bood ze aan voor \$1000 per gram. Zie figuur 9. Had hij in elk geval zijn reiskosten er weer uit...

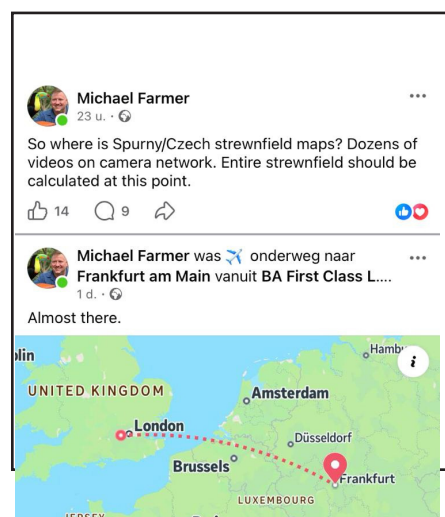
Dat de belangen van meteorite hunters en wetenschappelijk onderzoekers zelden parallel lopen moge duidelijk zijn. Het is een beetje wrang dat de partijen die de netwerken exploiteren en de kosten maken -als amateurorganisatie bouwen, bekostigen en exploiteren we onze stations op eigen kosten- door de commerciële partijen gezien worden als een gratis service centrum. Veelzeggend is het facebook commentaar van de Amerikaanse handelaar Michael Farmer die vanuit zijn first class vlucht vanuit de VS naar Duitsland zich beklaagde dat de Tsjechen nog geen zoekkaarten gepubliceerd hadden. Zie figuur 5. Het deed de echte liefhebbers wel goed, dat de meesten na een weekje teleurgesteld vertrokken zonder iets in de omgeving gevonden te hebben... Wij weten inmiddels waarom...

De rook is opgetrokken

Een nauwgezette analyse van het verkregen materiaal kost uiteraard (veel) meer tijd dan een vluchtige middels computers gegenereerde snelle reconstructie waarop de direct na een



Figuur 4. Veelzeggend bericht van de politie te Koblenz op de social media. Of meteorite hunters zich er iets van aantrekken is de vraag. Het grote geld ligt voor het oprapen (maar niet altijd!)



Figuur 5. Je vliegt first class om het geld op te komen rapen maar verwijt de wetenschappelijke onderzoekers dat ze niet meteen met de data voor je paraat staan. Gratis uiteraard...

"Ongeveer 18:55 op zondagavond 10-3-2026 zag ik een gigantische vuurbol voorbij komen! Hij kwam van zuid, richting oost. Het was een geel-oranje bol ter grootte van een tennisbal met een heldere lichtstraal erachteraan! Ging heel snel! 2-3 sec ongeveer. mevr R M Alberts, Blaricum"



Figuur 6. Provisoirisch gerepareerde schade aan het dak van de getroffen woning te Koblenz. Verzekeringen vergoeden schade door natuurgeweld meestal niet, maar het schijnt dat zelfs de splinters van de dakpannen nog leuk geld opleveren... Foto: N-TV.

val gegenereerde zoekgebieden meestal gebaseerd zijn. Zo zijn hoogtewinden in deze analyses meestal niet meegenomen. Bij de Ribbeck leidden die tot kilometers verplaatsing en een verdraaiing van het zoekgebied [4]. De uiteindelijke berekende gegevens vinden op enige tijd hun weg in een wetenschappelijke publicatie en het moge duidelijk zijn dat we die hier nog niet kunnen geven. Een team van specialisten onder leiding

van Jiří Borovička werkt te Ondřejov aan de combinatie van alle gegevens. Dat is niet eenvoudig omdat EN-data, IP-camera's en AS7 camera's gecombineerd moeten worden. Daarnaast zijn de registraties van de high-speed fotometers van belang om het proces van het uiteenvallen in de atmosfeer in kaart te brengen. Er is geen haast bij. De meteorieten zijn al gevonden. Hoeveel er eigenlijk zijn neergekomen en waar die liggen is

"Ik wilde even doorgeven dat ik tegen schemertijd iets uit de lucht heb zien vallen in de Oude IJsselstreek. Het had een enorme snelheid en had een lange straal. De binnenkern was oranje en daaromheen heel fel licht. Ik had niet de tijd om een foto te maken. Het leek een raket of meteoriet. Ik moet het effe kwijt, ben er helemaal hyper van namelijk. Juliëtte Peper, Terborg"

wetenschappelijk minder interessant. Het belangrijkste te verkrijgen resultaat is een zo goed en compleet mogelijke beschrijving van alle gebeurtenissen in de atmosfeer, die aan de val vooraf gingen. De vondst van de meteoriet op het dak in Koblenz was gewoon een gelukkig toeval. Een tamelijk grote hoeveelheid meteorieten moet op de grond zijn neergekomen. Maar de fragmentatie heeft al hoog in de atmosfeer plaatsgevonden en de impact had maar een geringe hoek met de horizon. Dat impliceert, dat het impact gebied uitzonderlijk groot en lang is, mogelijk tientallen kilometers. Dat gaat het extreem moeilijk maken nog meteorieten te vinden. Het gegeven, dat de boeren inmiddels begonnen zijn met het bewerken van het land, gaat daar zeker niet aan meehelpen. Eens te meer is ook duidelijk dat als een kip zonder kop naar de andere kant van de wereld vliegen in de hoop de rijkdom daar op te kunnen rapen, ook niet altijd op gaat.



Figuur 7. Na de crash op het dak spatte de meteoriet in stukken uiteen; het grootste fragment heeft een massa van 161 gram en is ongeveer 7 cm groot. Foto: I.Beller.

"Ik stond te douchen (ik heb zicht op de landerijen op het zuiden) dus stapte uit de douche en hij stond toen op 17:55. Marco Verstraaten, Twisk"

Referenties

1. https://fireballs.imo.net/members/imo_view/event/2026/1467
2. <https://karmaka.de/?p=40256>
3. <https://www.dutch-meteor-society.nl/2026/03/09/grote-vuurbol-boven-west-europa-gevolgd-door-meteorietinslagen-in-koblenz/>
4. Atmospheric entry and fragmentation of small asteroid 2024 BX1: Bolide trajectory, orbit, dynamics, light curve, and spectrum. P. Spurný P., J. Borovicka, L. Šrbený, M. Hankey and R. Neubert. Astron. & Astrophys. March 2024.



Figuur 8. Fragmenten van de hoofdmassa die op het dak uiteen spatte. Foto: I.Beller.



Figuur 9. Door de Franse meteorite hunter Thierry Monter op straat verzameld gruis. Foto: Kamarka.de



Figuur 10. Het nalichtend spoor van de bolide bleef minuten lang zichtbaar aan de blauwe avondhemel. Foto: SWF.



Figuur 11. De grotere fragmenten die rond het dak gevonden zijn. Foto: N-TV

Figuur 12. Rechts. Kleinere fragmenten, gevonden rondom het inslag in het dak. Foto: Kamarka.de.



De Lyriden 2026 waargenomen vanuit Ermelo

Koen Miskotte



Vanwege meerdere zaken die tegelijkertijd speelden besloot ik om in het voorjaar geen visuele meteorieten waarnemingen te doen. Wel hield ik de optie open om bij helder weer het Lyriden maximum waar te nemen. Zowaar, april bleek een positieve maand qua zonuren en neerslag (weinig dus...). Ik had geen vrij van het werk en eind april is altijd erg druk, maar door veel vooruit te plannen hoefde ik dinsdag 22 en woensdag 23 April overdag niet zoveel uren te maken.

21/22 april 2026

Het weekend ervoor gaf wat meer bewolking en een beetje regen, maar op maandag 21 april klaarde de lucht mooi op. De hemel was knalblauw zoals je dat alleen in de Provence ziet. Dat belooft wat voor de komende nacht. Er stond ook een stevige bries uit het noordoosten en die zou 's nachts iets afnemen. Verder was de lucht erg droog, waardoor er geen gevaar was voor mistvorming. Ik besloot waar te nemen vanaf de Groevenbeekse Heide. Sinds augustus vorig jaar waren er geen meldingen meer van de wolven op de heide, wel aan de andere kant van de Putterweg in het bos. Ik plande een sessie van 23 tot 3 UT. Als ik de heide op fiets is de lucht inderdaad mooi droog en goed doorzichtig. In het westen hangt een maansikkel die nog weinig stoorde (ca. 30%) en zou ondergaan om 00:45 UT. Gauw mijzelf gepositioneerd

in oostzuidoostelijke richting. De waarnemingen startten om 22:55 UT. Het eerste kwartier werd weinig gezien, maar om 23:19 UT was het raak: een fraaie Lyride van -2 verscheen in het grensgebied van Aquila en Ophiuchus, een nalichtend spoor achterlatend van 1 seconde. Daarna werd het wat drukker. Ondanks een redelijk aantal zwakke Lyriden werden ook nog een aantal fraaie heldere exemplaren gezien tot -2. De aantallen Lyriden bleven een beetje hetzelfde die nacht, waardoor je zou concluderen dat de ZHR licht daalde. De Lyriden uurtellingen lagen tussen de 6 en 8.

Om 01:36 UT verscheen de mooiste Lyride: een gele -2 bewegend van Cepheus naar Cygnus. Met twee seconden nalichtend spoor. De laatste telperiode bedroeg effectief 41 minuten en telde 7 Lyriden. Tegen 02:30 begon er iets van schemering zichtbaar te worden en door een inmiddels pijnlijke rug besloot ik wat eerder te stoppen om 02:31 UT. De grensmagnitude steeg van 6,1 naar 6,4 hetgeen een uitstekende waarde is voor de heide. Een hele fijne sessie was dit: geen wolven, wel veel geluid van bosuultjes in de bossen. Op de heide was er niemand en ook het verkeer hield zich heel rustig. Genieten dit! Opvallend was dat ondanks dat het nog steeds donker wordt in april werden gedurende de hele periode nog aardig veel satellieten gezien die dus in een hogere baan zitten. Ik had echt de indruk dat het wat dat betreft ook drukker is geworden, helaas...

In totaal zag ik tussen 22:55 en 02:31 UT in 3,6 uur effectieve waarneemtijd 52 meteorieten (28 LYR, 2 AVI, 2 ANT en 20 SPO).

22/23 april 2026

Deze nacht opteerde ik voor een actie vanaf het meteorendak. Dit omdat er nu mist werd verwacht en vanaf 2 UT ook inkomende lage bewolking vanuit het noordoosten.

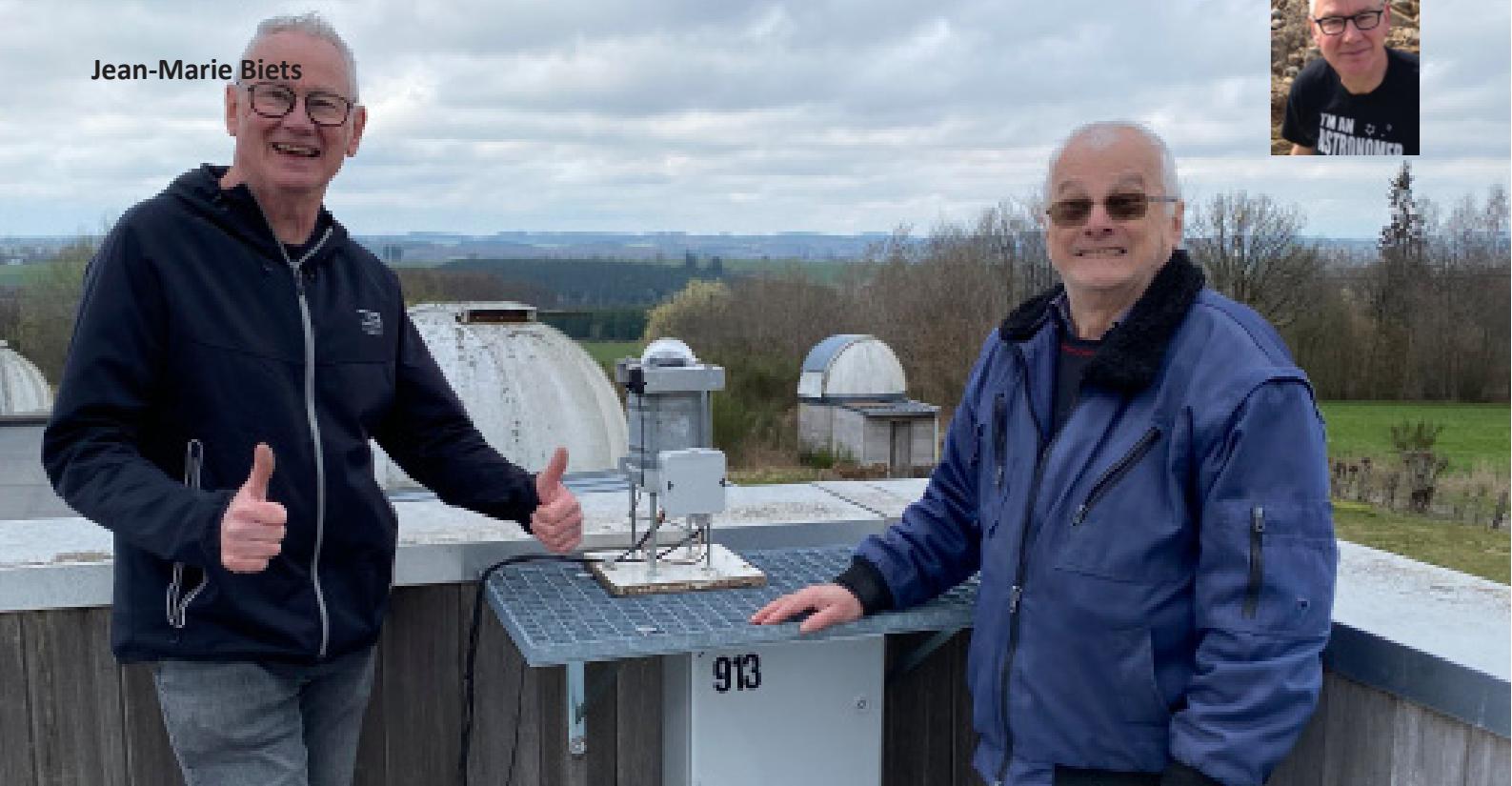
Waarnemingen startten 23:00 UT. De maan was een stuk feller en zou ondergaan om 01:30 UT. Dankzij de nog steeds aanwezige hoge doorzichtigheid bleef de grensmagnitude ondanks het maanlicht boven de 6,0. Het eerste uur was echter zeer rustig met 4 Lyriden en 4 sporadische meteorieten. Echter, klokslag 00:00 UT veranderde dat beeld: in vier minuten tijd werden 4 Lyriden gezien van respectievelijk -1, 0, -3 en +2. Wow! Dat smaakt naar meer. Inderdaad bleven meer Lyriden zichtbaar. Maar om 00:35 UT merk ik dat de sterren fletser worden en twee minuten later trekken stratuswolken mijn beeldveld in. Ik kijk het nog een 20 minuten aan maar de bewolking werd egaal en er dreef ook mist binnen. Ook SAT24 gaf geen hoop op opklaringen. Maar die spurt van heldere Lyriden was wel gaaf om te zien. In totaal werden tussen 23:00 en 00:36 UT gedurende 1,62 uur effectief 18 meteorieten geteld, 11 Lyriden en 7 sporadische meteorieten. Al met al een redelijk geslaagde Lyriden actie.

Datum	Periode UT		T.eff.			Zwermen							Vuurbollen
	Start	Eind	uur	Lm	F	ANT	COM	GUM	LYR	AVI	SPO	Totaal	
1/22/2026	1:58	3:15	1,250	6,19	1,04	2	0	0			5	7	
1/22/2026	3:15	4:30	1,250	6,16	1,04	0	1	1			6	8	
4/21/2026	22:55	23:55	1,000	6,15	1,00	0			7	1	4	12	
4/21/2026	23:55	0:55	1,000	6,32	1,00	2			8	0	7	17	
4/22/2026	0:55	1:50	0,917	6,38	1,00	0			6	1	4	11	
4/22/2026	1:50	3:31	0,683	6,35	1,00	0			7	0	5	12	
4/22/2026	23:00	0:00	1,000	6,14	1,04	0			4	0	4	8	
4/22/2026	0:00	0:37	0,617	6,28	1,04	0			7	0	3	10	-3 LYR

Tabel 1. Overzicht voorjaars waarnemingen 2026.

Installatie EN913 te Grapfontaine

Jean-Marie Biets



De opstelling van all-sky station EN913 heeft al een bewogen leven achter de rug en begon eigenlijk eerst als EN901. Deze opstelling werd destijds gebouwd door Marco Verstraaten en werd geïnstalleerd in Humain op 8 december 2022, toen nog onder stationsnummer EN901

Op 30 oktober 2024 werd deze vervangen door de huidige camerabehuizing met Canon camera zoals ze nu ingebouwd worden in de huidige generatie behuizingen door Hans Betlem.

Op 2 december 2024 krijgt de oude ASI camera uiteindelijk een nieuwe bestemming en dat wordt Dourbes en hiermee is de EN913 geboren.

Echter heel lang heeft hij daar niet gedraaid vanwege het gebrek aan support ter plaatse.

Het toestel heeft wel een aantal vuurbollen vastgelegd op die erg donkere locatie.

Op 11 april 2025 verdween de all-sky camera in Dourbes en werd de camera tijdelijk als back up opgesteld op het dak van mijn meteorenobservatorium Procyon in Engelmanshoven. Daarna heb ik een aantal opties bekeken om het toestel een nieuwe 'thuis' te geven in het westen van het land (buurt Oostende of Ieper), het noorden van Limburg (Overpelt) tot diep in de Ardennen tegen de Franse grens (Chimay).

Uiteindelijk is het dan Grapfontaine

geworden in het *Observatoire Centre Ardenne* waar ik met Christian Wanlin als contactpersoon een goede donkere locatie gevonden heb voor de camera op ongeveer 40 km van de Franse grens. Na de nodige besprekingen met Christian werd het licht op groen gezet en kon ik me opmaken voor een eerste rit naar Grapfontaine. Ik wist niet dat de afstand tussen de camera en de pc-ruimte daar meer dan 20 meter was en dat had ik dus niet voorzien. Dus die eerste rit was een studieronde zullen we maar zeggen. Een grote schakelkast van Boxexpert werd besteld alsook een ethernetkabel van meer dan 20 meter.

De oude voedingskabel van 25 meter die ik destijds nog in Wilderen gebruikte voor mijn apparaten kwam nu weer goed van pas. Alles werd ingebouwd in de schakelkast, gaten geboord, wartels erin, kabels erdoor en aangesloten. De pc en het kastje van de shutter stonden nu vlak bij de camera in de schakelkast. Een eerste proefnacht kon gedraaid worden van op de sterrenwacht in Engelmanshoven. Dat bleek goed te gaan en de kist was waterdicht. Alleen was er een probleem met de verwarming rond de lens. De weerstanden werden niet warm. In een videogesprek met Hans kwam het probleem al snel aan het licht. Nadat dit snel werd opgelost werden ze terug warm. Nu terug een nacht draaien onder een heldere sterrenhemel en dat

beloofde veel goeds!

Een nieuwe afspraak werd gemaakt en op 10 maart j.l. werd EN913 geïnstalleerd in Grapfontaine met de hulp van Christian Wanlin en nog een collega van hem van het OCA. Hij had er voor gezorgd dat speciaal voor deze camera een nieuwe wachtbuis werd gemonteerd tegen de buitenmuur. Ik arriveerde er rond 11 uur en tegen 13 uur was ik al weer op weg terug naar huis.

Vooreerst werd natuurlijk getest of er verbinding was tussen de camera en de pc en dat leek in orde. Het is namelijk niet een locatie waar je eens snel heen en weer rijdt want het is 150 km.

De eerste nacht was het vrij bewolkt maar de volgende nacht was het al meteen prijs en werd er een mooie vuurbol vastgelegd in het zuiden die ook op enkele graden boven de horizon werd vastgelegd door Klaas Jobse in Oostkapelle.

Er zijn nog wat verbeteringen mogelijk. Zo zou er nog een grotere schijf met meer opslagruimte moeten voorzien worden en de snelheid van het internet kan ook beter.

Misschien is dit wel een plaats waar ooit een Canon camera kan staan in de plaats van een ASI.

Ik wil eindigen met een woord van dank aan Christian Wanlin en zijn collega van OCA voor de geboden hulp tijdens de installatie en de support in het algemeen.



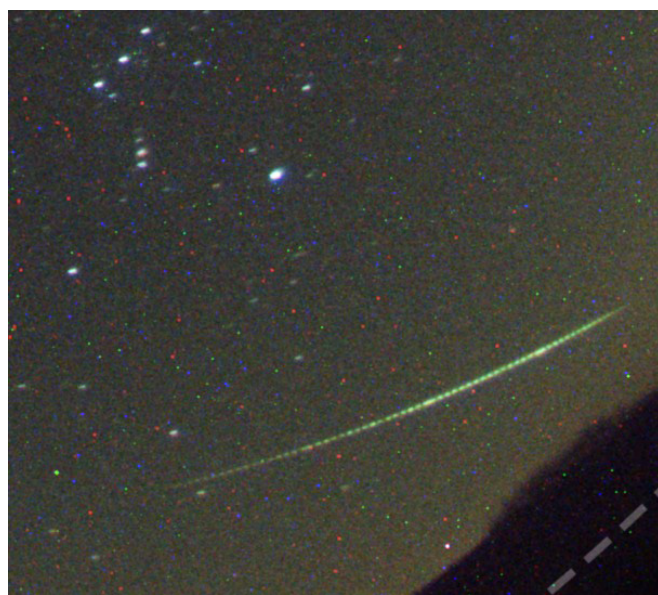
Figuur 2. Zó troffen we de all-sky in Dourbes aan. Zonder plaatselijke support kun je geen remote station plaatsen!



Figuur 3. De testopstelling te Engelmanshoven. De hond heeft meer belangstelling voor de fotograaf...



Figuur 4. De aansluitingen in de sterrenwacht worden gemaakt.



Figuur 5. De vuurbol van 11-3-2026 om 20:32:29 UT: de eerste treffer voor de nieuwe post EN913 te Grapfontaine.

DMS Voorjaarsbijeenkomst Bussloo : 18 april 2026

Hans Betlem



Dit jaar geen jubileumjaar en ook een koninklijke onderscheidingen. Een 'gewoon' jaar met 'gewone' activiteiten. Nou ja, noem het maar gewoon. Een kleine groep enthousiastelingen doet onderzoek op hoog niveau, publiceert, deelt resultaten met wetenschappelijke professionals, ontwikkelt en bouwt apparatuur en vergadert niet. En dus kwamen we op 18 april op onze vertrouwde stek in Bussloo bij elkaar om bij te praten, elkaar te laten zien waarmee we bezig zijn, te motiveren en te inspireren. Tegenwoordig zou daar het modewoord 'verbinden' bij moeten, maar met elkaar verbonden zijn we al 47 jaar...

Helaas waren dit jaar meer mensen verhinderd dan gebruikelijk. Een kleine opkomst maar dat deed niet af aan de kwaliteit van het gepresenteerde. In deze Radiant slechts een fotoverslag want al het gepresenteerde komt uiteindelijk terug in artikelen in Radiant. *Koen Miskotte* trapte af met een voordracht onder de Ursiden en de Zuidelijke delta Aquariden. Zoals altijd diepgaand en degelijk. Het Ursidenverhaal vindt U elders in deze Radiant terug; de delta Aquariden zijn

uitgebreid besproken in het vorige nummer van Radiant, 2026-1. *Felix Bettonvil* presenteerde zijn daglicht-all-sky camera. Dit naar aanleiding van de daglichtvuurbol en meteorietval in Koblenz op 8 maart 2026 waarvan uitgebreid verslag in dit nummer van Radiant. Wellicht wordt ons all-sky netwerk in de toekomst nog uitgebreid met een aantal van deze toestellen. Intussen werken *Marc de Lignie* en *Felix Bettonvil* door aan het langlopende project om onze all-sky toestellen te ontdoen van hun plexiglas koepels. Deze geven laag aan de horizon, waar de meeste vuurbollen verschijnen, een onaanvaardbaar kwaliteitsverlies. Marc praatte ons bij over de testresultaten met de verschillende sensoren, die nu een jaar onder alle weersomstandigheden aan de tand gevoeld worden. Felix toonde het prototype voor een elektrisch bediende klep. Speciale aandacht blijkt nodig voor de afdichting rondom de cameraleens. Er mag immers absoluut geen luchtuitwisseling met de buitenomgeving zijn. Vocht zal binnen enkele maanden een verwoestende uitwerking hebben op camera, optiek

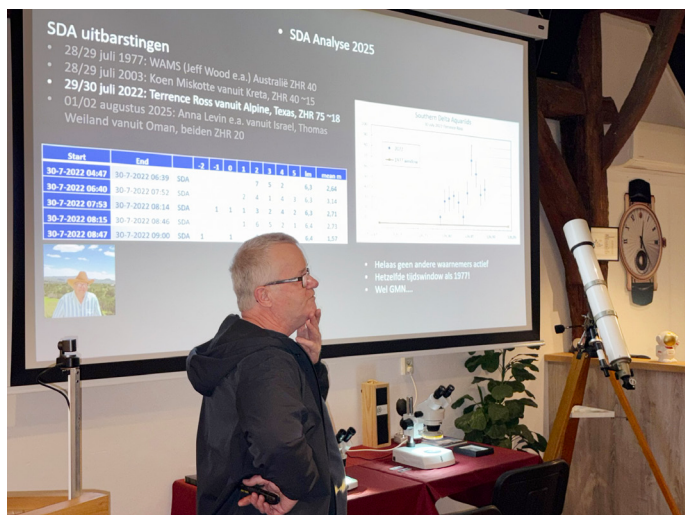
en elektronica. Felix presenteerde een veelbelovende afdichting die inmiddels al maanden getest wordt. In een komende nummer van Radiant meer hierover.

Als hoofdspreker van de middag kreeg *Astrid Eeuwes*, medewerkster van de Volkssterrenwacht Bussloo, alle gelegenheid om haar micrometeorieten onderzoek te presenteren. In een enthousiast verhaal kregen we alle ups en downs én de mooie resultaten van haar veelbelovende activiteiten te horen. En het een lokt het ander uit: Astrid is op zoek naar een goede locatie voor een te plaatsen all-sky post. Tenslotte was het woord aan *Alex Scholten* die een overzicht presenteerde van wat wij op kometengebied in 2026 nog verwachten kunnen.

In het begin lijkt elke komeet veelbelovend; helaas gaan ze vaak -letterlijk- als een nachtkaaers uit. Tradities horen er bij.

De lunch op VSB, de traktaties van meesterbakker Koen in de middag, de groepsfoto én de onafscheidelijke Chinees na afloop.

Veel te snel kwam al weer een einde aan deze inspirerende dag!



Figuur 2. Koen Miskotte over de Zuidelijke delta Aquariden.



Figuur 3. Marc de Lignie presenteert de resultaten van een jaar metingen met de sensoren die onze all-sky camera's gaan bedienen.



Figuur 4. Astrid Eeuwes toont haar collectie micro-meteorieten en vertelt enthousiast hoe ze deze vindt in stof en vuil in dakgoten.



Figuur 5. Alex Scholten over de kometen van 2026.



Figuur 6. Wordt dit het ei van Columbus? De oplossing voor het probleem waarvan de professionals zeggen: 'dat lukt je nooit'.



Figuur 7. Belangstelling voor de automatische afsluitingen voor een all-sky camera.

Uit de oude doos : 34 jaar geleden

Sektorsturingen voor de camerabatterijen van het DMS small camera netwerk

Hans Betlem



Figuur 1. De glorie tijd van de grote camerabatterijen. Varsseveld, 1992.

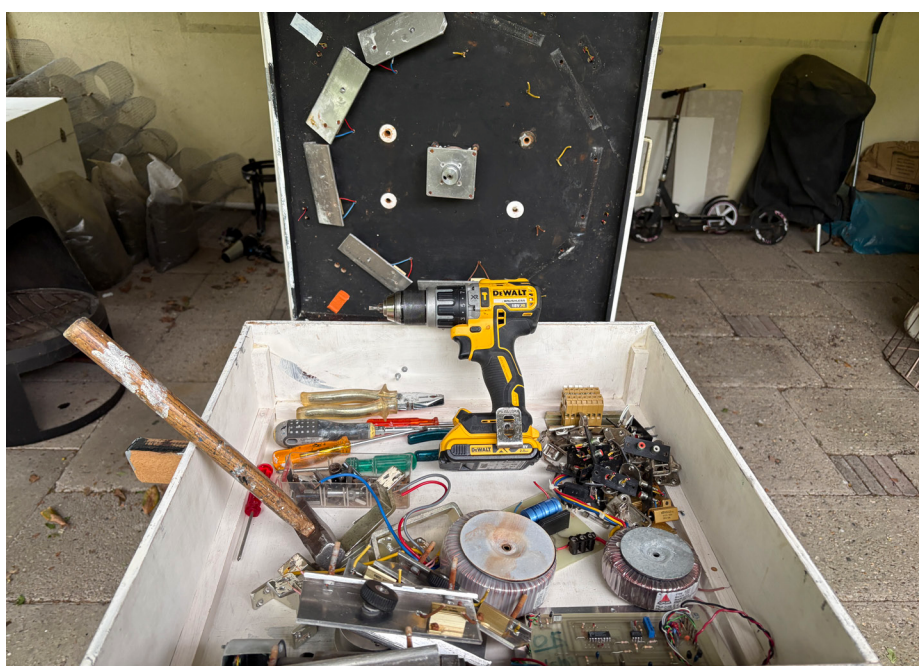
Roterende sektoren door de jaren heen

Het gebruik van roterende sektoren voor cameralenzen heeft een lange geschiedenis. In de zestiger en zeventiger jaren van de vorige eeuw, waren fietsdynamo's populaire aandrijvingen.

Nu groeit er een generatie op die niet meer weet, dat ooit fietsverlichting werkte op een dynamo die met een bandwieltje tegen de voorband gedrukt werd. Deze fietsdynamo's hadden acht poolparen en maakten daarmee 12.5 omwentelingen per seconde bij aansluiten op een 50 Hz wisselspanningsbron. De meest uiteenlopende levensgevaarlijke spanningsbronnen konden in die tijd in de natte weilanden gevonden worden. Gaan we nog wat verder in de tijd terug, dan zien we het gebruik van motoren waarvan het constante toerental alleen in de fantasie van de operator bestond. Niet iedereen realiseerde zich het verschil tussen een onbelast toerental, vaak op een typeplaatje aangegeven, en een belast toerental. Dit leverde nogal eens vreemde snelheden op in baanberekeningen van materiaal uit die tijd.

De Canon batterijen

In de jaren negentig zagen de grote Canon batterijen het licht, de opvolgers van de Russische Lubitels, Zenits, Praktika's en ander onbestemd spul met even onbestemde sektoren. Bij een dumphandel in Vlaardingen doken fraaie motoren op, voorzien van een tachogenerator. Deze fors uit de kluiten gewassen motoren waren afkomstig uit kopieerapparaten van Océ.



Figuren 2 en 3. Het einde van de opstellingen waarmee door de jaren heen waardevolle resultaten zijn verkregen. Eén compleet ingerichte en werkende camerabatterij blijft bewaard.

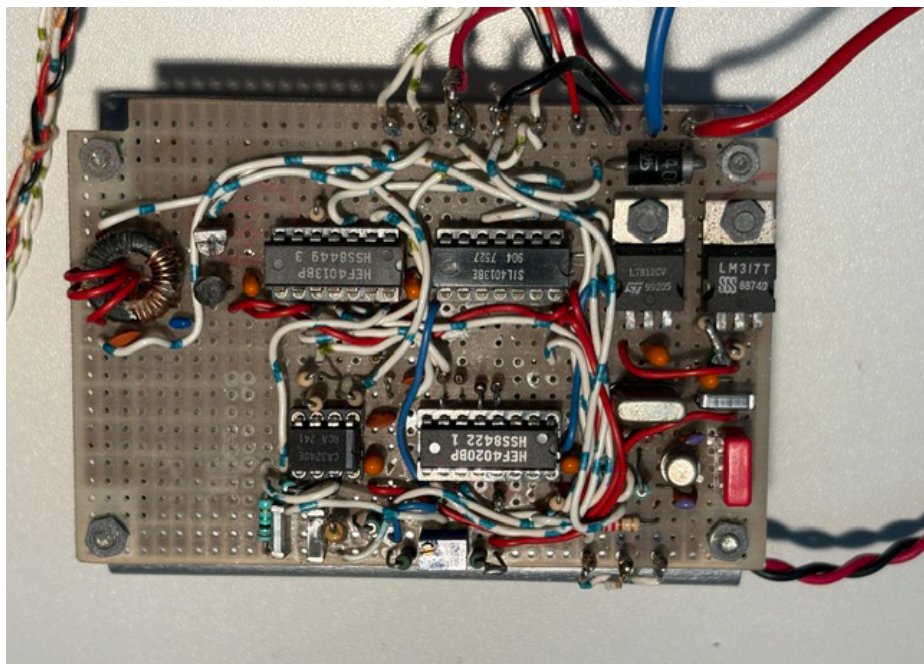
De tachogenerator is klein opnemertje op de as van de motor die per omwenteling een aantal pulsjes afgeeft. De motoren liepen op een gelijkspanning van rond de 24 volt. De uitdaging was: stel de spanning van de motor zodanig in, dat een vastgesteld aantal pulsen per seconde wordt afgegeven. Elektronikavrienden Kees Donkersloot en Hildo Mostert, premium knutselaars van het eerste uur, wisten hier wel raad mee. Een prototype sturing van de sectoren zag het levenslicht in 1992.

Het einde van een tijdperk

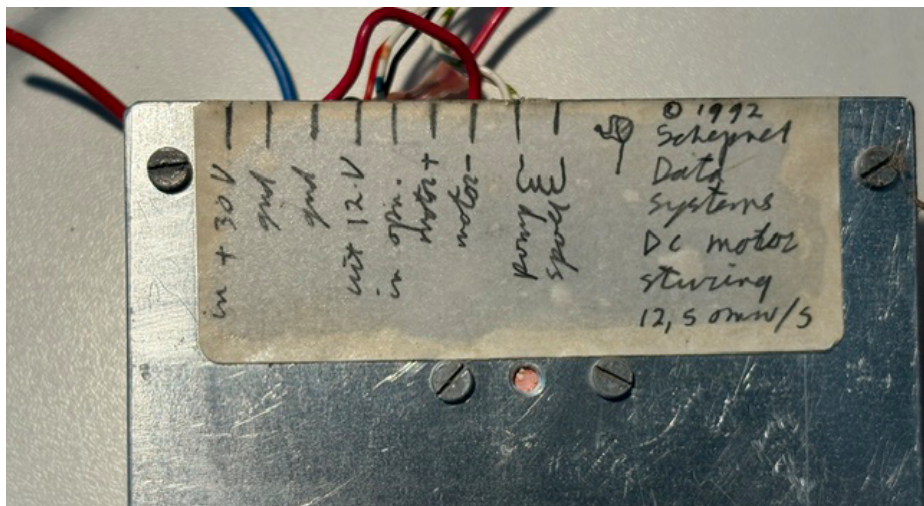
In de zomer van 2019 werden de laatste fotografische acties met de grote Canon batterijen gedraaid. Het analoge tijdperk liep op zijn einde. Het zacht-zoevende geluid van de sectoren tijdens heldere nachten, afgewisseld door het klik-bieuw om de 20 minuten, behoorde definitief tot het verleden.

Waarnemingsnachten verlopen weer in absolute stilte.

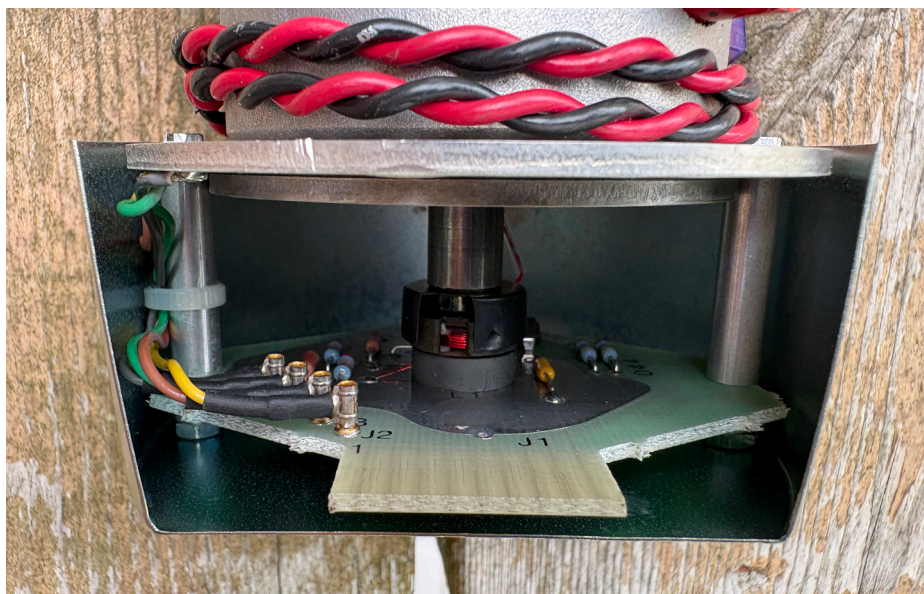
Recent vonden zes grote cameraopstellingen die nog ruimte stonden in te nemen, hun weg naar de sloop. Uiteindelijk kan nog veel materiaal hergebruikt worden. Tot mijn verrassing trof ik in de lage Canon batterij, de eerst-gebouwde die nog met Canon AV-1 camera's gewerkt heeft, het prototype van Hildo Mostert aan. Deze verdient een vitrineplekje immers nadat het ontwerp op een printplaat was overgezet vonden enkele tientallen productiemodellen hun weg naar evenveel camerabatterijen. Gedurende enkele tientallen jaren zouden deze sturingen de kern vormen van het DMS Small Camera Program en garant staan voor sektortoerentallen die op 0.1% stabiel draaiden en keurig 50 afdekkingen per seconde leverden met vierbladige sectoren. De vele honderden fraaie simultaanopnamen, verkregen tussen 1994 en 2002 tijdens de grote Leonidenexpedities naar China, de USA en Spanje zijn met deze apparatuur tot stand gekomen. Hoe anders is het nu met in de lenzen ingebouwde LCD shutters die software gestuurd en trillingsvrij hun werk doen. De nachtelijke geluiden van onze apparatuur zijn niet meer maar gelukkig hebben we de plaatjes én de publicaties nog!



Figuur 4. Het testexemplaar en prototype van de motorsturing voor de sektoraandrijvingen tussen 1992 en 2019. Productie Hildo Mostert.



Figuur 5. Met duidelijke aansluit aanwijzingen én jaartal.



Figuur 6. De tacho-generator op het motorasje.