



C.A. Muller Radio Astronomie Station

Jaarverslag 2025

Stichting C.A. Muller Radioastronomiestation

Stichting C.A. Muller Radioastronomiestation

Ook bekend als Stichting CAMRAS, C.A. Muller Radioastronomie Station, C.A. Muller Radio Astronomie Station en als CAMRAS

KvK Noord-Nederland 04084936

Stichting CAMRAS is geregistreerd als Algemeen Nut Beogende Instelling
RSIN/fiscaal nummer 817571097

Bezoekadres Oude Hoogeveensedijk 4, 7991 PD Dwingeloo

Postadres is bezoekadres

Info bestuur@camras.nl, info@camras.nl, www.camras.nl

Doelstelling Stichting CAMRAS

Stichting CAMRAS is een non-profit vrijwilligersorganisatie die de Dwingeloo Radiotelescoop (rijksmonument sedert 2009) huurt van ASTRON, beheert, onderhoudt en gebruikt. Daarbij stelt CAMRAS zich de volgende doelen:

- Beschikbaar stellen van de Dwingeloo Radiotelescoop aan gebruikersgroepen binnen de gemeenschap van (amateur)astronomen en radioamateurs.
- Belangstelling wekken voor dit rijksmonument en voor astronomie bij een breed publiek met diverse publieksactiviteiten, zoals groepsbezoeken, open dagen en demonstraties van astronomische waarnemingen met de Dwingeloo Radiotelescoop.
- Stimuleren van interesse bij de jeugd voor wetenschap en techniek door onderwijs- en jongerengroepen en individuele jongeren, leerlingen en studenten de mogelijkheid te bieden de Dwingeloo Radiotelescoop te bezoeken en te gebruiken.
- Conserveren van de Dwingeloo Radiotelescoop als wetenschappelijk industrieel monument door over de telescoop en daarbij behorende instrumentatie het beheer te voeren, deze in stand te houden, te laten restaureren, te onderhouden, te promoten en te doen gebruiken.
- Ontwikkelen en up-to-date houden van apparatuur, hardware, software en (educatieve) waarneem- en demonstratieprogramma's om de Dwingeloo Radiotelescoop met diverse doelgroepen te kunnen gebruiken.



- Het verzamelen van financiële middelen en bijeenbrengen van en leidinggeven aan vrijwilligers om deze doelen zonder winstoogmerk te realiseren.

Hoofddijnen van het beleid van Stichting CAMRAS

Exploiteren van de radiotelescoop, met name:

- In goede staat houden van de radiotelescoop en het instrumentarium;
- Ontwikkelen en verfijnen van het instrumentarium;
- Laten gebruiken van de telescoop door radioamateurs, (amateur)astronomen, jeugd (leerlingen, studenten en scouts) en andere belangstellenden;
- Opzetten van een educatief centrum op het gebied van radioastronomie en radiotechniek.

CAMRAS verwerft geld met

- Bijdragen van donateurs;
- Toegangsbijdrage van bezoekers, groepen en gebruikers;
- Subsidies;
- Sponsoring;
- Schenkingen, erfstellingen en legaten.

CAMRAS bestuur

Het bestuur bestond in 2025 uit:

- Dick Harms (voorzitter tot 1 september)
- Ed Dusschoten (voorzitter vanaf 1 september)
- Michel Arts (secretaris)
- Harm Munk (vicevoorzitter tot 1 september)
- Hans van der Meer (penningmeester)
- Gerard Boons (algemeen bestuurslid /vicevoorzitter vanaf 1 september)
- Thomas Telkamp (algemeen bestuurslid vanaf 1 september)

Ondersteuners van het bestuur in 2025 waren:

- Ard Hartsuijker (PR)
- Tammo Jan Dijkema (PR)
- Frans de Jong (algemeen)
- Harm Munk (vanaf 1 september)

CAMRAS Raad van Advies

Het Raad van Advies bestond in 2025 uit:

- Prof. dr. Marijke Haverkorn, hoogleraar Astrofysica aan de Radboud Universiteit Nijmegen
- Prof. dr. Vincent Icke, hoogleraar Sterrenkunde aan de Universiteit van Leiden en bijzonder hoogleraar Kosmologie aan de Universiteit van Amsterdam
- Prof. dr. ir. Frank van Vliet, principal scientist radar technologie TNO, hoogleraar Microgolfttechniek aan de Universiteit Twente

Beloningsbeleid

De leden van het bestuur en de vrijwilligers van CAMRAS ontvangen geen beloning voor hun werkzaamheden.



Vrijwilligersorganisatie

Van de ongeveer zeventig vrijwilligers van Stichting CAMRAS brengt ieder zijn eigen expertise in. Samen voeren de vrijwilligers zeer uiteenlopende activiteiten uit en werken daarbij nauw samen. Dankzij de diversiteit en de inzet van onze vrijwilligers kan stichting CAMRAS het rijksmonument Dwingeloo Radiotelescoop - een kostbaar en ingewikkeld instrument - goed onderhouden en gebruiken.

Activiteitengroepen

Binnen CAMRAS zijn de vrijwilligers georganiseerd in een aantal activiteitengroepen die zich bezighouden met:

- Realiseren van de doelstellingen van CAMRAS (activiteitengroepen voor astronomie, SETI, radioamateurisme, educatie, rondleidingen en open dagen, en PR);
- Faciliteren in het gebruik van de telescoop (activiteitengroepen voor ICT, veiligheid, mechanisch onderhoud (maandagploeg), ontwikkeling en onderhoud ontvangers (dinsdagploeg), onderhoud en vernieuwen backend en backend software) en de maandelijkse CAMRAS-clubdag (op de werkvloer samen werken aan projecten).

De paragraaf ***Verslag van de uitgeoefende activiteiten in 2025*** bevat een kort - maar beslist niet uitputtend - overzicht van verschillende activiteiten uitgevoerd in 2025.

De paragraaf ***Financiële verantwoording CAMRAS 2025*** bevat de balans en rekening baten en lasten over het jaar 2025.



Verslag van de uitgeoefende activiteiten in 2025

Contact met vrijwilligers, donateurs en relaties

In 2025 zijn er 24 Nieuwsflitsen en uitnodigingen per e-mail verstuurd naar alle vrijwilligers en een Schotelbulletin naar alle vrijwilligers, donateurs en overige relaties.

Op 1 februari is er een vrijwilligersvergadering gehouden. Op 8 maart, 7 juni en 29 november zijn er een kwartaalvergaderingen gehouden. Tijdens de kwartaalvergaderingen is gelegenheid voor verslaglegging vanuit het bestuur en bespreking van actuele activiteiten in de Interessegroepen en het beleid op korte en langere termijn en wordt tevens de voortgang van de diverse projecten en waarnemingen gepresenteerd.

CAMRAS Clubdagen

In 2025 zijn er negen clubdagen georganiseerd voor CAMRAS-vrijwilligers. (5 januari, 2 februari, 2 maart, 6 april, 4 mei, 8 juni, 12 oktober, 2 november en 7 december)

Bestuursoverleg

Het CAMRAS-bestuur overlegt twee keer per maand per internet en kwam fysiek slechts eenmaal bij elkaar. De andere bestuursvergaderingen vonden online plaats. Daarnaast overlegde het CAMRAS bestuur regelmatig met de ASTRON-directie.

Het overleg met de Raad van Advies heeft op 25 januari 2025 plaatsgevonden.

Maandagploeg

De maandagploeg kwam regelmatig naar Dwingeloo. Deze ploeg van vrijwilligers hield zich bezig met het onderhoud van de Dwingeloo Radiotelescoop, maar ook met het renoveren van het interieur van de ruimten in het Mullerhuis die door CAMRAS worden gebruikt.

Ook werd gewerkt aan de inrichting van de radiotuin bij het Mullerhuis. In de tuin komen een 3-meter schotel en experimenten op het gebied van radioastronomie.

Bezoekers en PR

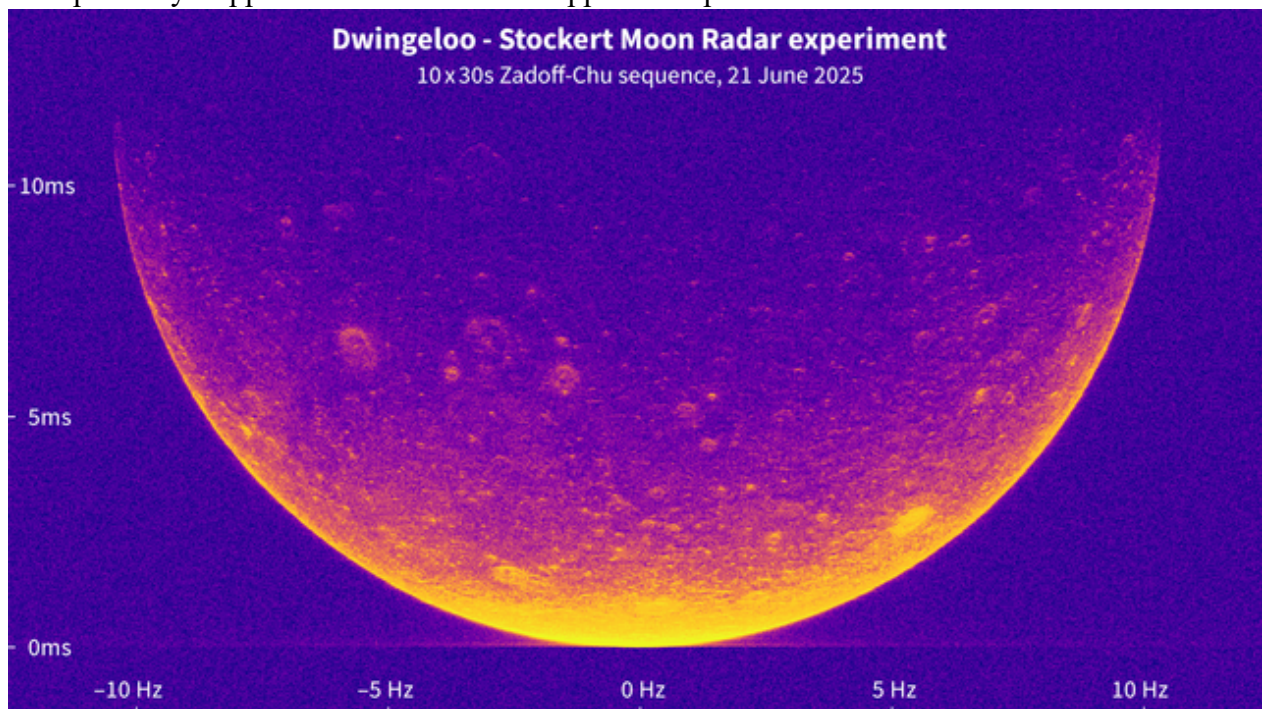
2025 was een bijzonder jaar met veel bezoekers, veel views op sociale media en een aantal bijzondere activiteiten.

Op de openstellingsdagen met rondleidingen en demo's op zondagen en woensdagen in de schoolvakanties ontvingen wij ruim 1750 bezoekers waarvan bijna een derde deel kinderen en oudere jeugd tot en met 24 jaar. Op zondag 14 september was de telescoop geopend in het kader van de Open Monumentendag, en op 4 oktober in het kader van het Weekend van de Wetenschap.



Hoogtepunten astronomie, EME, EVE en ruimtevaart in 2025

1) Een van onze absolute hoogtepunten van 2025: we hebben met de Dwingeloo Radiotelescoop speciaal ontworpen signalen gezonden naar de maan. De echo's, o.a. ontvangen met de Astropeiler Radiotelescoop in Duitsland, leverden via correlatie een scherpe 'delay-doppler' kaart van het maanoppervlak op.



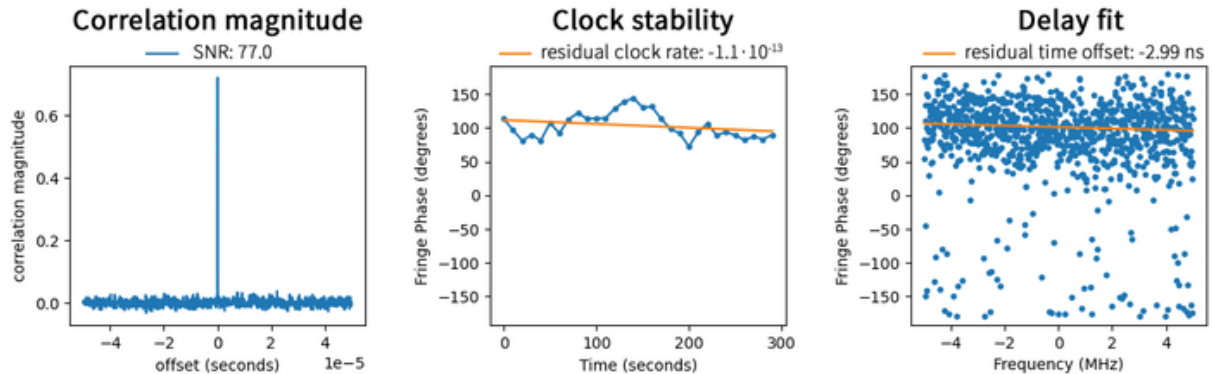
2) Een van de bekendste resultaten van de Dwingeloo Telescoop is de LAB HI Survey - de eerste complete radio-hemelkaart van onze Melkweg waarin de hoeveelheid en snelheid van neutraal waterstof te zien is. Onze vrijwilliger Martinus Meiborg heeft van deze data nu een kleurenversie gemaakt en die beschikbaar gesteld voor o.a. Stellarium. Zie zijn recente blogbericht hierover op <https://www.camras.nl/blog/2025/de-melkweg-bewegingen-in-kleur/>.



3) Met zelfgeschreven software is het ons gelukt om interferometrie te doen met o.a. de de Astropeiler Radiotelescoop. Het hoogtepunt hiervan was een waarneming van de quasar 'S5 0014+18' door onze vrijwilliger Thomas Telkamp. De radiogolven die we hebben gemeten zijn 11.6 miljard jaar onderweg geweest, met $z=3.366$ een afstandsrecord voor beide telescopen.

Dwingeloo–Stockert fringes on S5 0014+81

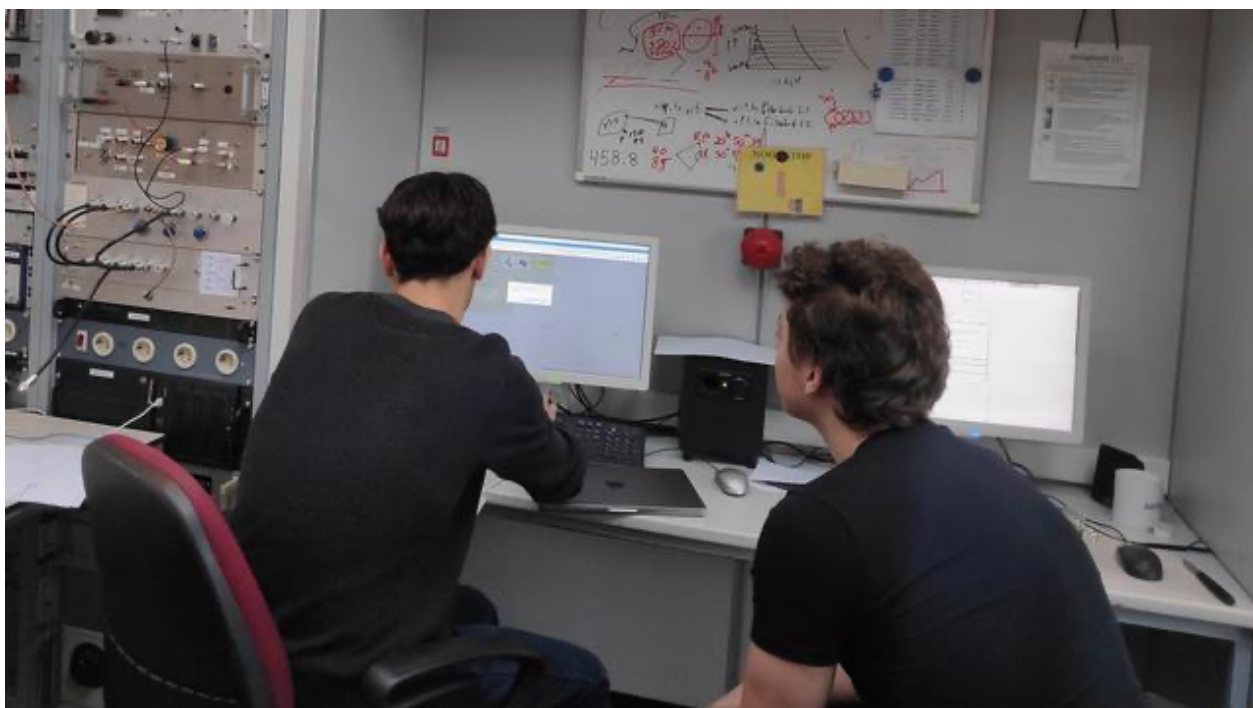
2025-11-22 15:41



4) In november stuurden we het signaal van een pulsar door naar een concertzaal in Freiburg, waar slagwerkstudenten dit signaal live gebruikten in een opvoering van het stuk 'Le noir de l'étoile' van Gérard Grisey.



5) Dit jaar hebben we verschillende scholieren over de vloer gehad. Sommigen schreven een profielwerkstuk, bijvoorbeeld over "onderzoek naar zwarte gaten in Nederland" of "pulsar timing", anderen kwamen een dagje meelopen met de maandagploeg en leerden solderen - en natuurlijk ook waarnemen met de telescoop.



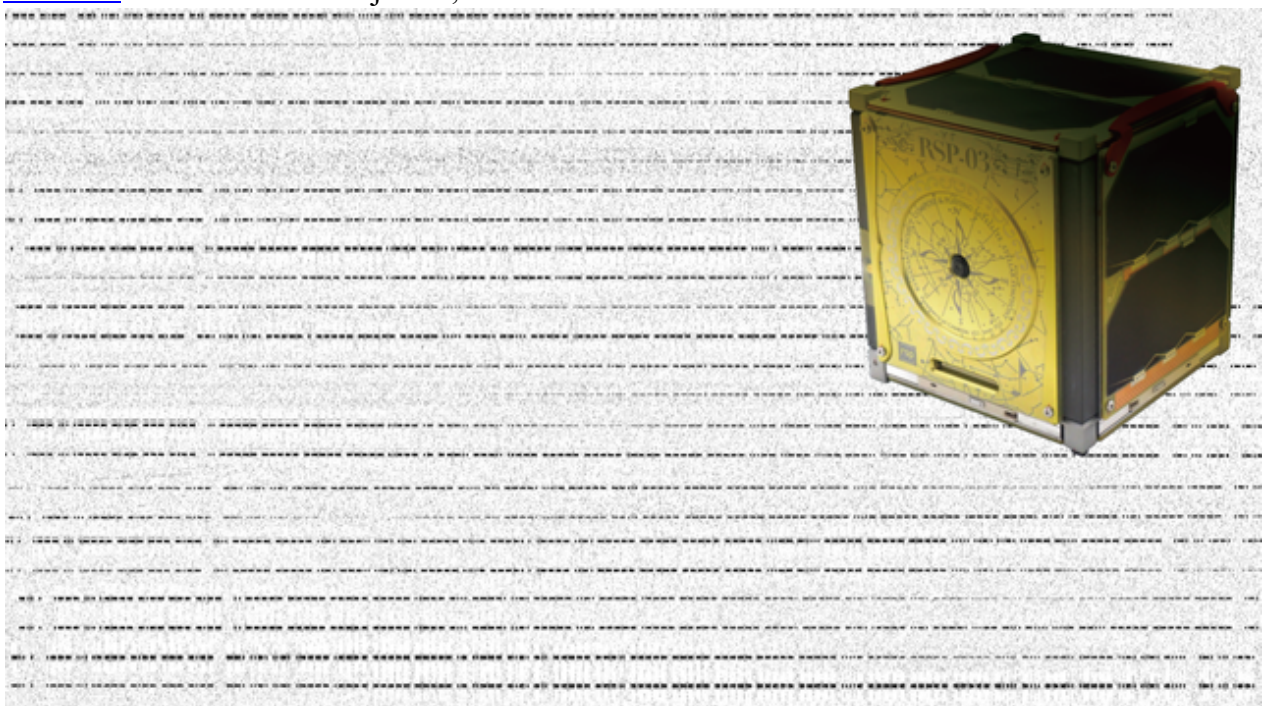
6) In mei heeft de radiotelescoop een grote schoonmaakbeurt gehad: de hele constructie is schoongespoten, er is wat roest verwijderd en waar nodig is de verf bijgewerkt. Zo kan de staalconstructie er weer een paar jaar tegen!



7) Dit jaar waren er ook tal van EME-activiteiten: radiosignalen kaatsen via de maan. Een goed voorbeeld is de activiteit van 27 december jl. Wij zonden SSTV-plaatjes naar het maanoppervlak en andere radioamateurs kunnen de plaatjes van de door de maan gereflecteerde radiogolven met hun eigen antenne ontvangen. We zitten meestal in de amateurband rond 1296 MHz en we coördineren dit via de HB9Q-logger.

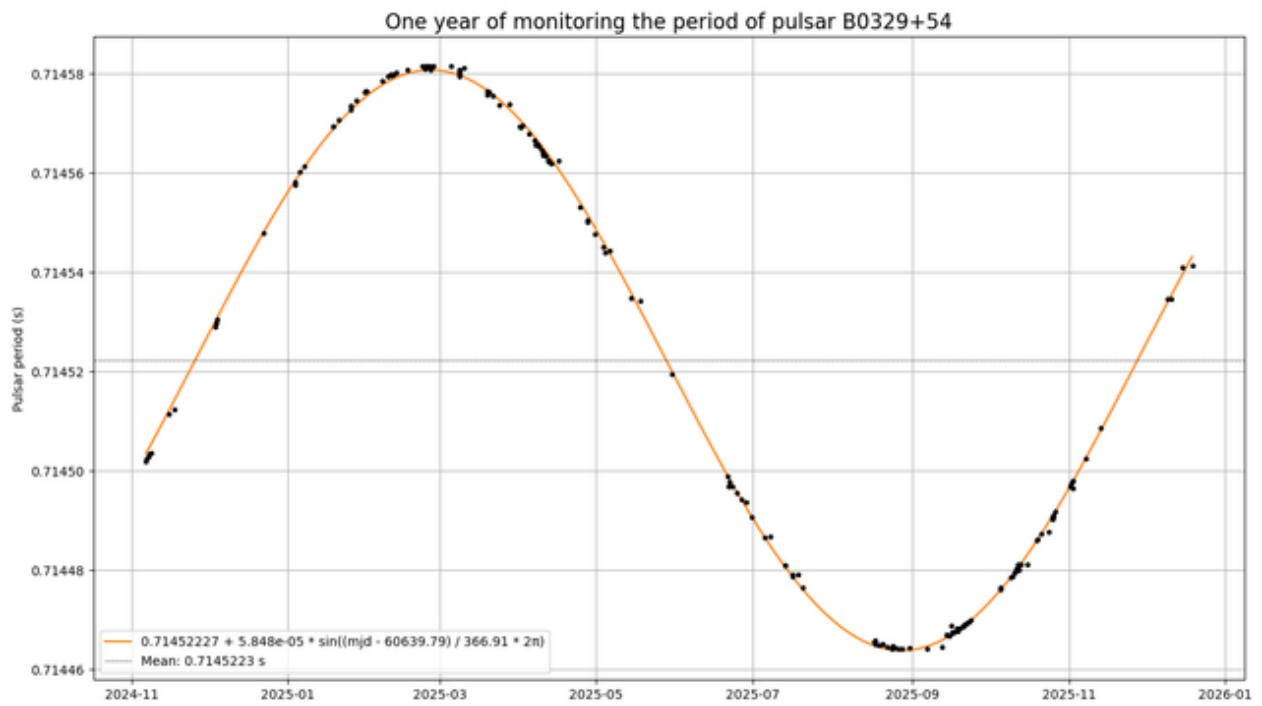


8) In september zijn verschillende Japanse mini-satellieten uit het ISS uitgeworpen. Drie hiervan hadden radio-problemen, waardoor het signaal zo zwak was dat er een grote schotel nodig was om ze te kunnen waarnemen. Alle drie konden we met de 25-meterschotel wel zien. Van een ervan, RSP-03, hebben we inmiddels (eind 2025) bijna 30 waarnemingen gedaan, waarmee we de eigenaren helpen om de status van de satelliet in de gaten te houden. Zie het blogbericht <https://www.camras.nl/blog/2025/eerste-data-ontvangen-van-japanse-cubesats/> van Tammo Jan Dijkema, Ed Dusschoten en Michel Arts.

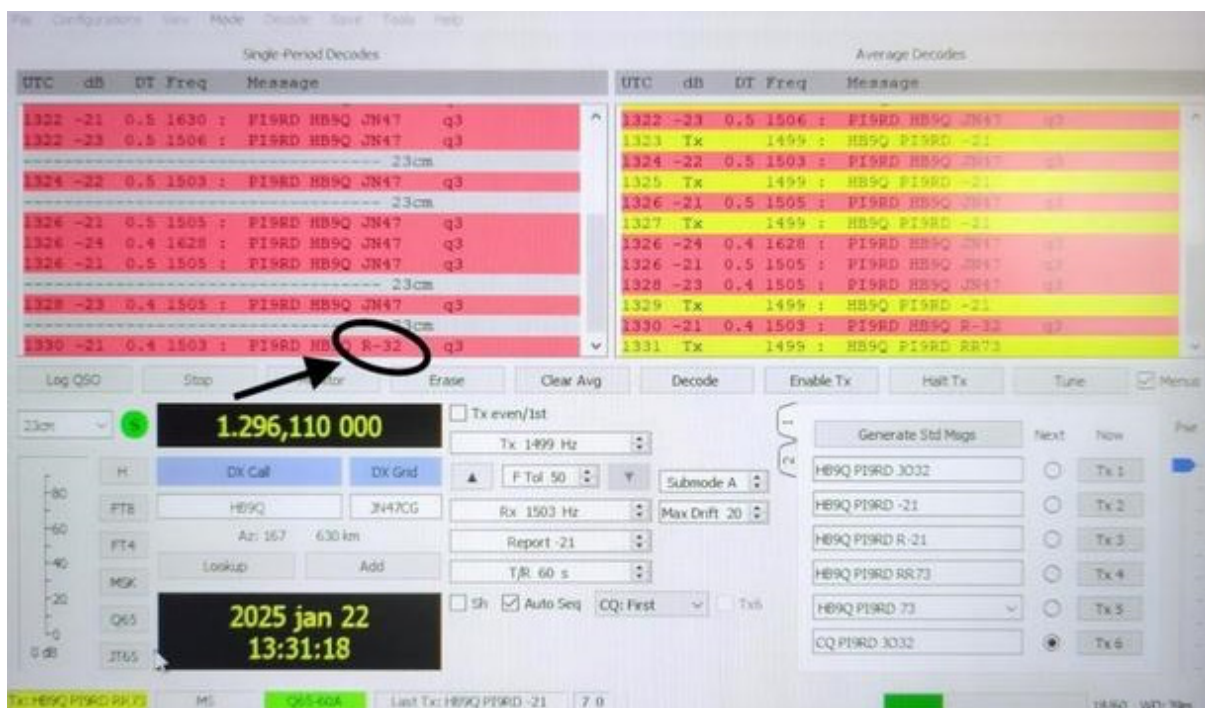




9) We hebben in 2025 een jaar lang tijdens elke rondleiding in de telescoop de rotatiesnelheid van pulsar B0329+54 vastgelegd, in totaal zo'n 300 keer! Zo hebben we gemeten dat de pulsar in de herfst 0,02% langzamer lijkt te draaien dan in het voorjaar: dat komt door de draaiing van de aarde om de zon.



10) Naast Earth-Moon-Earth (EME) radiocommunicatie door reflecties via het maanoppervlak, is het ons in januari gelukt om een verbinding te maken met Dan HB9Q (Daniel Gautschi) door passieve reflectie vanaf een geostationaire satelliet. Dit was eerste amateurverbinding op deze manier ooit! Meer daarover in het blogbericht <https://www.camras.nl/blog/2025/eerste-verbinding-via-geostationaire-satelliet/> van Jan van Muijlwijk (PA3FXB).



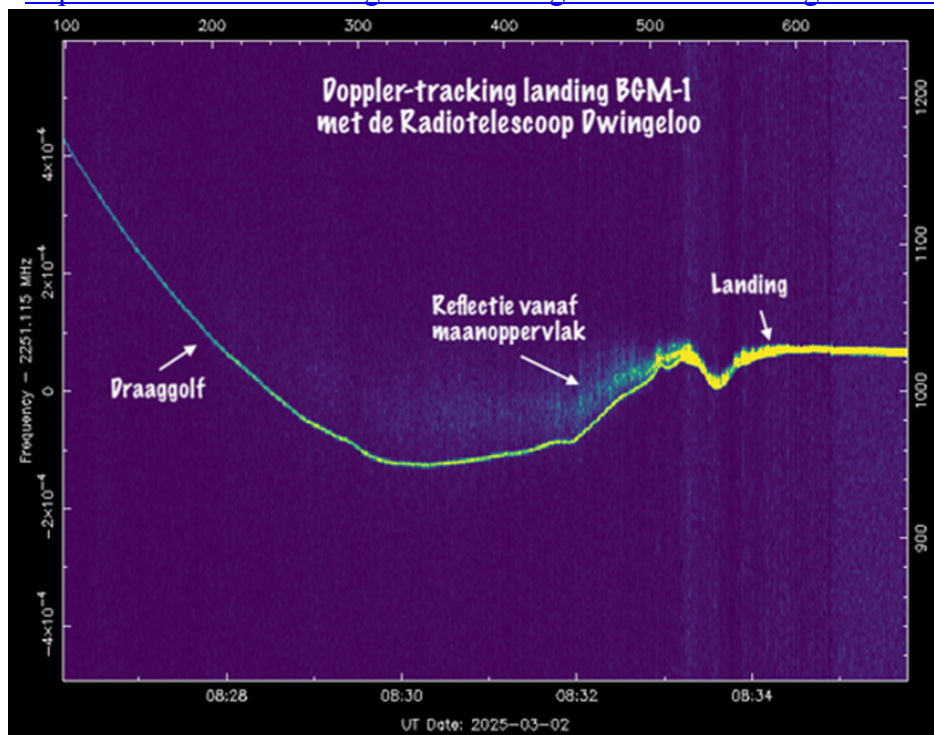
11) In september 2025 werd in Oxford de European Conference for Amateur Radio Astronomy (EUCARA) gehouden. Daar gaf de ontdekker van de eerste pulsars Dame Professor Jocelyn Bell Burnell de keynote-lezing “Tick, tick, tick pulsating star, how we wonder what you are!”. Zie <https://youtu.be/3z-yYvwIJjQ>. Meer dan 80 amateur-radioastronomen waren aanwezig om resultaten te delen en ervaringen uit te wisselen. Dwingeloo was goed vertegenwoordigd, met twee lezingen door Thomas Telkamp en Tammo Jan Dijkema over “Timing Pulsar B0329+54 with the historic Dwingeloo Telescope” en Thomas Telkamp over “Radar Astronomy”. Zie voor het volledige programma en de presentaties <https://eucara.org/programme/>. De volgende EUCARA conferentie organiseert CAMRAS in 2027!



12) In 2025 waren er drie maanlandingen. We hebben ze alle drie waargenomen met de radiotelescoop: BGM-1 (succesvol geland), IM-2 (deels succesvol) en Hakuto-R M2 (gecrasht). We hebben ons signaal o.a. via livestreams gedeeld. Blogberichten van Cees Bassa et al.:

- <https://www.camras.nl/blog/2025/ontvangst-van-maanlanding-van-bgm-1/>,

- <https://www.camras.nl/blog/2025/ontvangst-van-maanlanding-im-2/> en
- <https://www.camras.nl/blog/2025/ontvangst-van-maanlanding-van-hakuto-r-missie-2/>.

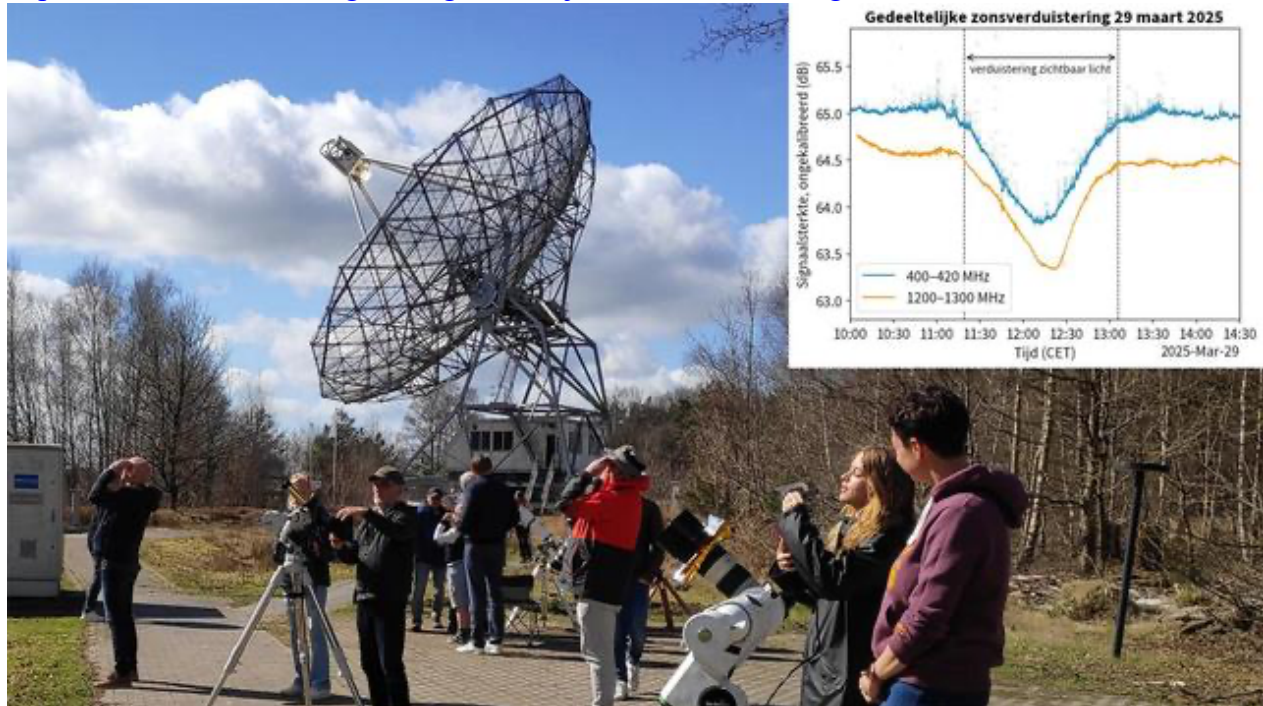


13) Naast de grote 25-meterschotel zijn we bezig met een kleinere 2,5-meterschotel, onder andere voor interferometrie-experimenten met de grote schotel. September jl. hebben we, met hulp van de buren en hun heftruck, de 'kleine' schotel op de sokkel geplaatst. De eerste resultaten worden binnenkort verwacht.



14) Op 29 maart jl. hebben we de gedeeltelijke zonsverduistering aan tal van bezoekers laten zien. Met de radiotelescoop volgden we de eclips via de radio-emissie van de zon, die zoals voorspeld iets langer dan de optische eclips verminderde. Zie het blogbericht

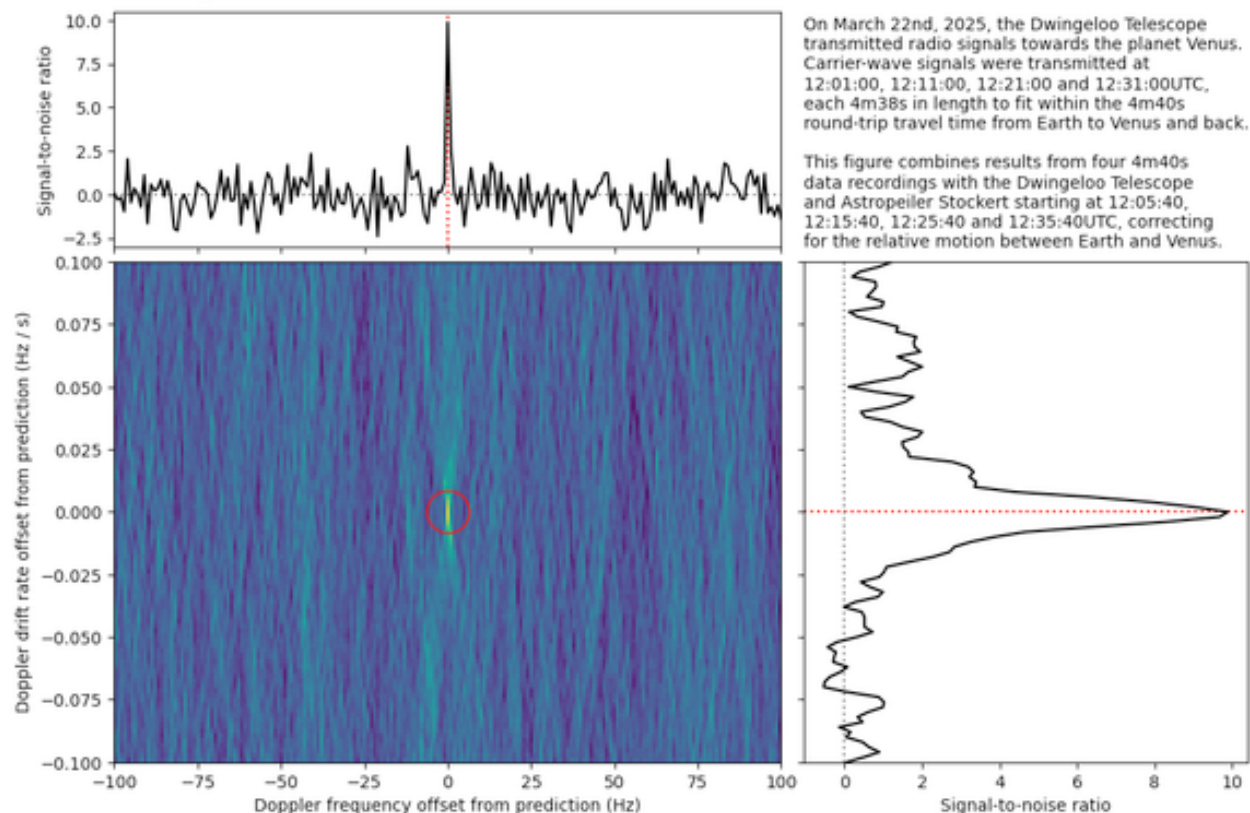
<https://www.camras.nl/blog/2025/gedeeltelijke-zonsverduistering-29-maart-2025/>





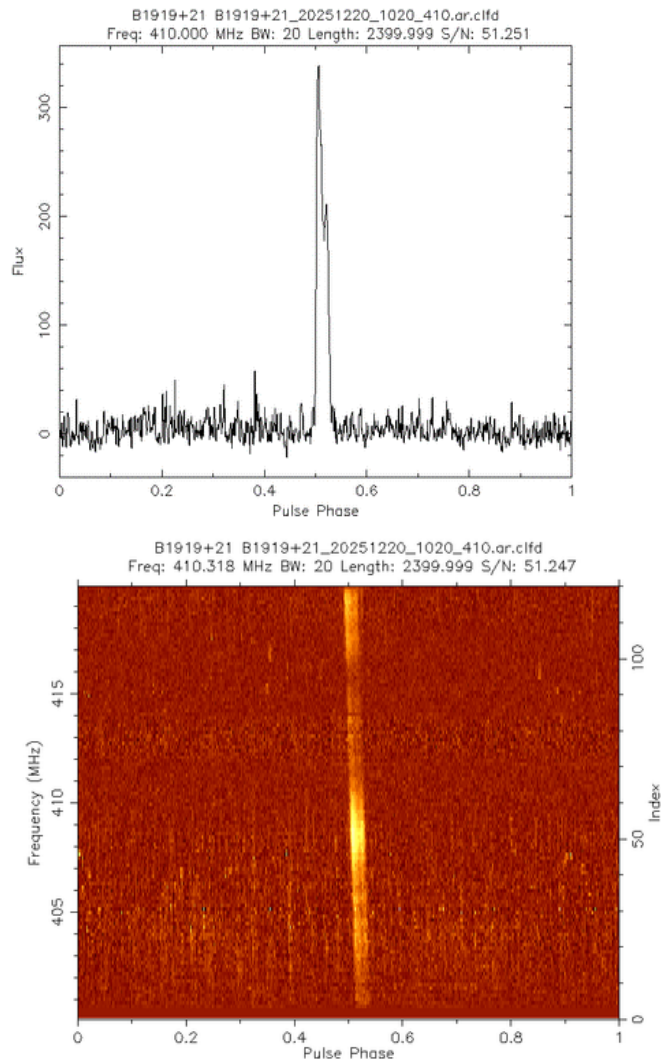
15) In maart lukte het ons, als tweede amateurs ooit, om een radiosignaal tegen Venus te kaatsen en de reflectie weer op te vangen. Venus stond tijdens dit experiment op 42 miljoen kilometer afstand. We zonden, met een speciale vergunning, per seconde 10^{27} fotonen, en ontvingen er 400 weer terug, genoeg om de reflectie overtuigend te meten. Zie het blogbericht <https://www.camras.nl/blog/2025/eerste-venus-bounce-met-de-dwingeloo-telescoop/> van Thomas Telkamp et al.

Dwingeloo-Stockert combined Earth-Venus-Earth detection





16) Samen met twee middelbare scholieren (Coen en Ben) hebben we op 20 december jl. voor het eerst pulsar B1919+21 met de Dwingelo Radiotelescoop waargenomen. Dit is de pulsar die Jocelyn Bell-Burnell in 1967 ontdekte, de eerste pulsar ooit gezien.





Financiële verantwoording CAMRAS 2024

CAMRAS BALANS per 31 december 2025 (€)			
ACTIVA			
Vaste activa			
Waarde instrumentarium			-
Vlottende activa			68,645.25
Eindsaldo bedrijfsspaarrekening	65,026.72		
Eindsaldo rekening-courant	3,618.53		
In kas	-		
Totaal activa			68,645.25
PASSIVA			
Eigen vermogen			64,855.25
Eigen vermogen	64,855.25		
Lang vreemd vermogen			410.00
Borg sleutels	410.00		
Voorzieningen			3,380.00
Schenking ASTRON (voor focusbox)	1,700.00		
Schenking NERG (voor focusbox)	1,000.00		
Schenking particulier (voor instrumentarium)	680.00		
Totaal passiva			68,645.25

Toelichting balans

Schenking voor focusbox

Zie de opmerkingen die hierover in het jaarverslag 2023 zijn opgenomen.

Passiva

Ten opzichte van 2024 is het eigen vermogen met € 15.951,26 toegenomen. Deze toename is volledig bepaald door het in 2025 behaalde resultaat.



CAMRAS RESULTATENREKENING 2025 (€)			
INKOMSTEN 2025 (€)			
Bezoekers			9,724.50
	Opbrengst rondleidingen en openstellingen	9,452.50	
	Giften	272.00	
Donateurs			17,369.00
	Adoptie paddenstoelen	600.00	
	Jaarlijkse donaties	16,769.00	
Overige			741.46
	Borg sleutels	-	
	Rente	741.46	
TOTALE OPBRENGSTEN			27,834.96
KOSTEN 2025 (€)			
Activiteiten			1,937.50
	Algemeen	1,937.50	
Projecten			1,974.28
	Radiotuin	1,974.28	
Onderhoud			4,723.01
	Telescoop	4,723.01	
Overige			3,248.91
	Bankkosten	413.53	
	Contributies en lidmaatschappen	50.00	
	ICT hosting en websites	595.60	
	Administratie en kantoor	1,740.26	
	Verzekeringen	449.52	
TOTALE KOSTEN			11,883.70
RESULTAAT (€)			15,951.26

Toelichting resultatenrekening

Rondleidingen en openstellingen

De opbrengst van de rondleidingen, de landelijke sterrenkijkdagen en openstellingen tijdens de diverse schoolvakanties bedraagt € 9.724,50. Dit omvat een bedrag van € 272,00 aan giften, o.a. tijdens openstellingen waar geen toegang gevraagd wordt, zoals de Landelijke Monumentendag en het Weekend van de Wetenschap.

Paddenstoelen (stelschroeven)

De opbrengst van de adoptie van paddenstoelen bedraagt € 600,00. CAMRAS wil onze adoptanten hartelijk danken voor deze bijzondere bijdrage aan de stichting!



Donateurs

De opbrengst uit de jaarlijkse en eenmalige donaties van donateurs bedraagt € 16.769,00. Dit bedrag is inclusief een bijdrage van € 14.454,00 van de Dutch Amateur Radio Union (DARU). Deze vereniging is in 2024 opgeheven en heeft besloten het overgebleven saldo aan CAMRAS te doneren.

CAMRAS bedankt alle donateur hartelijk voor hun bijdrage aan de stichting!

Projecten en Onderhoud

In 2025 hebben een aantal projecten voor de radiotuin voortgang geboekt. Hieraan is € 1.974,28 besteed.

Eindresultaat

Het nettoresultaat in 2025 bedraagt € 15.951,92. Mede door de bovengenoemde DARU bijdrage is het resultaat hoger dan in voorgaande jaren.