



VERENIGING VAN RADIO ZENDAMATEURS AFDELING EEMLAND RADIO CLUB BUNSCHOTEN PI4RCB



NIEUWSBRIEF VRZA AFDELING EEMLAND DECEMBER 2024



Deze nieuwsbrief is een uitgave van de VRZA afdeling Eemland, verschijnt op of rond de 20e van elke maand, en is samengesteld voor en door leden van de afdeling. De nieuwsbrief bevat naast afdelings- en verenigingsnieuws, ook algemene artikelen waarvan we denken dat ze voor onze lezers interessant zijn. Reacties en kopij zijn altijd welkom en kun je sturen naar pa4wk@vrza.nl.

Voor het allerlaatste nieuws kun je jezelf via deze [link](#) ook aanmelden op onze telegram groep.

Afdeling- en verenigingsnieuws



Volgende bijeenkomst

Omdat de 4^e dinsdag op kerstavond 24 december valt hebben we besloten de bijeenkomst te verplaatsen naar **dinsdag 17 december**, dit is de 3^e dinsdag in december. Dit zal zoals gebruikelijk een bijeenkomst in kerstsfeer worden, met een gezellig aangeklede ruimte, en iets lekkers bij de koffie. Ook als je (nog) geen lid bent, ben je van harte welkom.

Vorige bijeenkomst

Dinsdag 26 nov. hadden we onze vorige bijeenkomst, het bezoekersaantal viel helaas wel wat tegen. Kees PAØVDB had ter gelegenheid van de 73^e verjaardag van de vereniging samen met zijn XYL Wil heerlijke hapjes gemaakt. Wil en Kees bedankt, het was erg lekker. Jammer dat het zo rustig was, maar desondanks was het wel gezellig.

Betaling contributie

Aan het eind van deze maand, rond 27 december zal de VRZA contributie van je rekening worden afgeschreven. Dat zal dit jaar een bedrag van €27,50 zijn. Als het goed is heeft iedereen daar een e-mail over ontvangen van de ledenadministratie.

Soms kan zo'n afschrijving net even op het verkeerde moment komen. Is dat bij jou het geval dan helpen wij je graag. Geeft dit tijdig aan bij iemand van het bestuur doormiddel van een privé bericht, e-mail, persoonlijk of een telefoontje. Samen sterk en voor elkaar.

Kijk ook even [hier](#) voor een bericht op de landelijke website



VRZA Radio Kamp Week

In 2025 zal de radiokampweek plaatsvinden van vrijdag 09 t/m zondag 18 mei op Recreatiepark [De Lucht](#) te Renswoude.

Er zal een aanbod zijn van accommodaties, kampeerplekken met privé sanitair en er is een groepskampeerveld beschikbaar.

De prijzen en de beschikbare objecten kun je [hier](#) vinden.

Klik [hier](#) om je in te schrijven, de inschrijving is al gestart op 1 december 2024 en de uiterlijke inschrijfdatum is 31 december 2024! Daarna kun je nog direct boeken bij Recreatiepark de Lucht. Als je je inschrijft op de nieuwsbrief blijf je op de hoogte van de laatste ontwikkelingen. <https://radiokampweek.fl-nh.nl/>

De radiomarkt zal gehouden worden op zaterdag 17 mei.

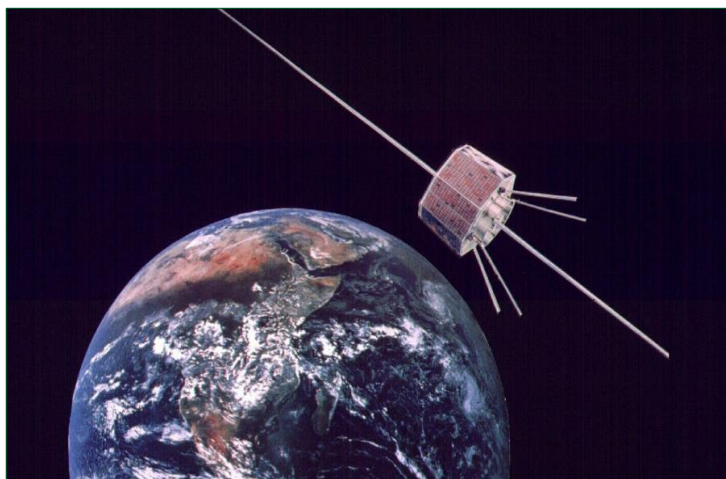
Er zullen in ieder geval een aantal afdelingsleden aanwezig zijn. Meer informatie vind je in de komende nieuwsbrieven.

(Inter)nationaal nieuws en wetenswaardigheden

Oudste nog werkende satelliet in de ruimte

Bron: QRZ.com forum [klik](#)

Gelanceerd door een Delta 2310 raket op 15 november 1974, is een microsat genaamd OSCAR-7 vijftig jaar later nog steeds in bedrijf en bedient radioamateurs over de hele wereld. OSCAR-7 wordt erkend als de oudste werkende satelliet, zelfs vóór de lancering van NASA's beroemde Voyager 1 en Voyager 2 satellieten die enkele jaren later in 1977 werden gelanceerd.



OSCAR-7 het oudste nog werkende object in de ruimte

Omdat we niet betaald krijgen voor het werk wat we doen, is dat geen reden om het niet professioneel te doen.

OSCAR satellieten (**O**rbital **S**atellites **C**arrying **A**mateur **R**adio) werden gebouwd door leden van de Radio Amateur Satellite Corporation (AMSAT). Veel leden zijn werknemers geweest bij Goddard Space Flight Center en soortgelijke bedrijven of organisaties die centraal staan in Amerikaanse ruimtevaartprogramma's. Zij waren de pioniers van het concept van het gebruik van secundaire ladingen in plaats van ballast om de zwaartepuntvereisten voor een lancering te beheren.

Hoewel OSCAR-7 grotendeels werd gebouwd op de werkbanken van amateurs en vrijwillige AMSAT-ingenieurs, moest het nog steeds de zelfde strenge tests doorstaan die vereist zijn voor elk ruimtevaartuig - misschien zelfs nog wel meer. De eigenaar van de primaire lading, NOAA-4/ITOS-G, moest ervan verzekerd zijn dat de aangrenzende lading, gebouwd door een stel "hobbyisten", de missie niet in gevaar zou brengen, en daar was vaak veel overtuigingskracht voor nodig en werden de hobbyisten en amateur satellieten door de professionals argwanend bekeken.

'Amateur' is wat anders dan 'amateuristisch'

Grotendeels ontworpen en gebouwd met relatief nieuwe CMOS-technologie, voorspelden NASA-ingenieurs dat OSCAR-7 misschien één tot drie jaar mee zou gaan. Gezien het feit dat de componenten niet stralingsbestendig waren, werd zelfs dat door experts als genereus optimistisch beschouwd.



De "Clean Room" in de kelder van Jan King, W3GEY.

Satelliet praat met satelliet

Toch leefde OSCAR-7 lang genoeg om verschillende belangrijke bijdragen te leveren. Er wordt aangenomen dat het de eerste grond-naar-satelliet-naar-satelliet-naar-grondcommunicatie huisvestte. Na de bijna identieke baan van zijn voorganger, OSCAR-6, overlaptten de twee satellieten elkaar af en toe en boden grondstations de mogelijkheid om berichten tussen de twee satellieten door te geven voordat ze terugkeerden naar de aarde.

Belangrijke ontwikkelingen

Belangrijker nog, OSCAR-7 werd gebruikt om de mogelijkheid te onderzoeken om neergestorte vliegtuigen en uitgeschakelde zeeschepen te lokaliseren door middel van Doppler-analyse van signalen van noodlocatiezenders (ELT's). Wetenschappers van de Russische COSPAR/US SARSAT-teams simuleerden ELT's op amateurradiostations en lieten zien hoe het ontvangen en doorgeven van ELT-transmissies en het analyseren van Dopplerverschuiving terwijl OSCAR-7 eroverheen vloog, de noodbakens nauwkeurig konden lokaliseren. Als resultaat van deze test met een amateurradiosatelliet,

wordt het COSPAR/SARSAT-programma gecrediteerd voor het redden van meer dan 57.000 levens in meer dan 17.000 ongelukken.

Accu's stuk

Uiteindelijk ging OSCAR-7 stuk. Nadat de batterijen kortsluiting kregen en het begaven, eindigde het eerste leven in 1981 na 6,5 jaar trouwe werking. Vanwege het ontwerp van het energiesysteem sloten de kortgesloten batterijen de beschikbare stroom van de zonnecellen af.

Wakker geworden

Opmerkelijk genoeg hoorde een radioamateur 21 jaar later, in juni 2002, het telemetriebacken van OSCAR-7. Deze ontvangst werd al snel daarna bevestigd door amateurs over de hele wereld. Het is alleen maar te raden dat een batterij weer open was en de stroom van de zonnecellen was hersteld.

Doornroosje

OSCAR-7 wordt nu liefkozend de "Doornroosje" van de satellieten genoemd en blijft baanbrekende wetenschappelijke bijdragen leveren. Met behulp van jarenlange analyse van orbitale gegevens konden OSCAR-7-ingenieurs het bestaan van orbitale verstoringen bevestigen, of verstoringen die eerder door NASA-wetenschappers waren voorspeld.

Hoe lang zal OSCAR-7 nog functioneren?

Het telemetriebacken is de afgelopen maanden enigszins grillig geworden en de radiotransponders veranderen nu onvoorspelbaar van modus. Ongeacht de resterende levensduur heeft OSCAR-7 zijn nummer 1 plaats in de recordboeken voor de nabije toekomst gevonden.

Meer informatie

Voor een gedetailleerd verslag van de ontwikkeling en geschiedenis van OSCAR-7 kun je terecht op:

<https://www.amsat.org/amsat-ao-7-a-fifty-year-anniversary/> .

Oscar 7: Frequenties en veel andere informatie vindt u hier:

<https://www.amsat.org/two-way-satellites/ao-7/>

AMSAT OSCAR 7: The Little Satellite That Could

<https://www.youtube.com/watch?v=D6XYlq4u2Yg>

Die OSCAR-Story - Amateure erobren den Weltraum. Bouw en lancering van OSCAR 10

<https://www.youtube.com/watch?v=GDR4pqkmmxE>

AMSAT-DL AMSAT Deutschland

<https://www.youtube.com/@amsatdl/videos>

Veel video's over amateur satellieten kun je hier vinden

[video's over amateur satellieten](#)

ANS-308 AMSAT News Service Weekly Bulletins

<https://www.amsat.org/ans-308-amsat-news-service-weekly-bulletins/>

Eerste test op 8,4GHz. Bron: *Amateurradio weekly*



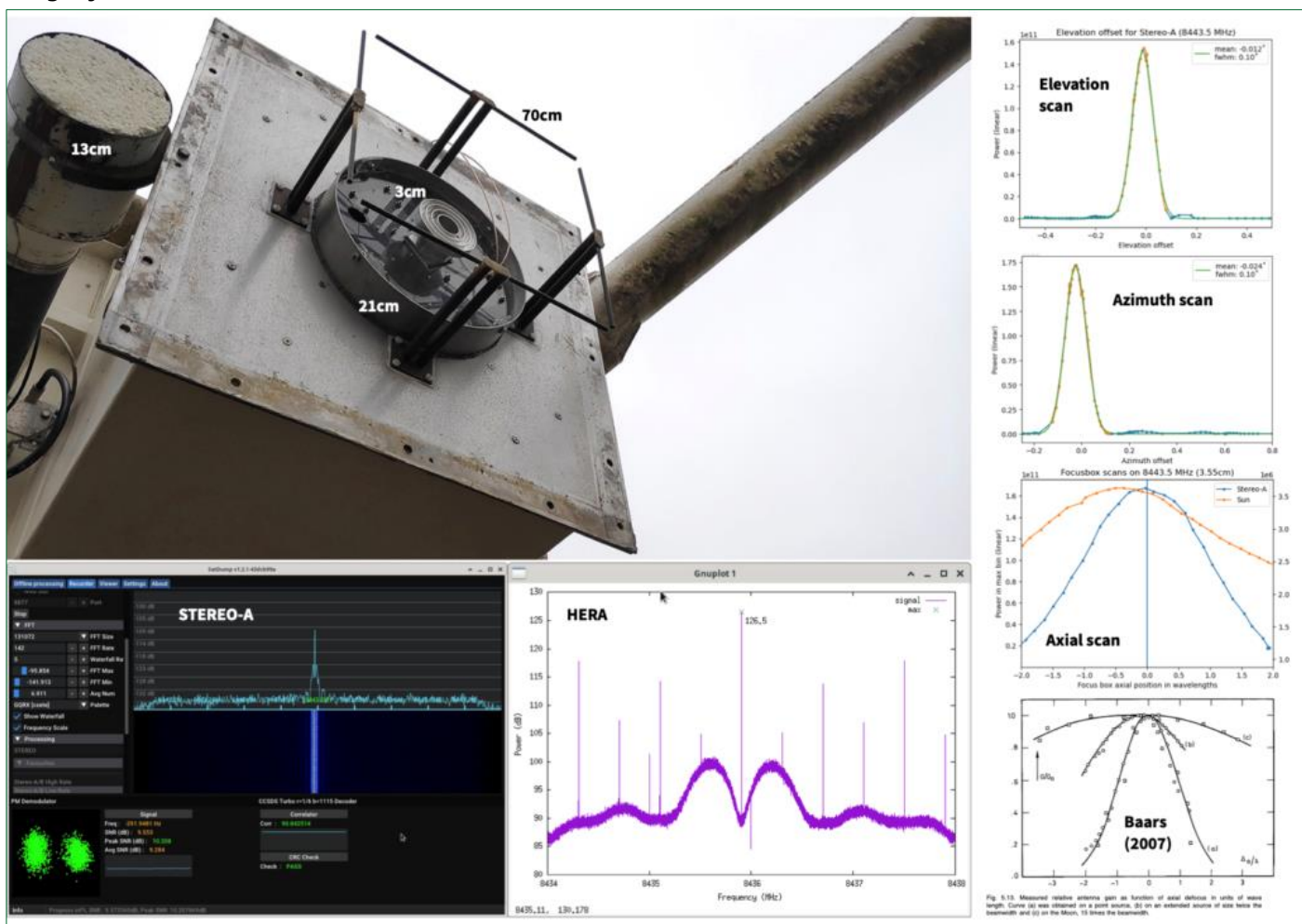
In de nieuwsbrief [amateurradio weekly](#), de nieuwsbrief van [Amateur Radio.com](#) las ik een interessant artikel over een gebeurtenis in Nederland. Wat was dat voor bijzonders dat die Amerikanen er over schrijven? Ik laat jullie hieronder in de Nederlandse vertaling van Google mee lezen.



Op zaterdag 9 november hebben we de eerste testen uitgevoerd met een 8,4 GHz feed ("X-band", 3,5cm golflengte). Voor zover wij weten is dit de hoogste frequentie waarvoor de Dwingeloo telescoop tot nu toe is gebruikt. De 8,4 GHz-band wordt veel gebruikt voor communicatie in de diepe ruimte, bijvoorbeeld voor satellieten die het zonnestelsel verkennen. De feed zelf werd gemaakt door de Nederlandse radioamateur Bert Modderman PE1RKI, de LNA/downconverter werd gefabriceerd door Kuhne electronic. De feed werd in de 21 cm hoorn gemonteerd, waardoor de 21 cm hoorn onbruikbaar was voor de duur van de tests.

's Ochtends monterden we de feed met behulp van de onlangs gerenoveerde elevator en 's avonds haalden we hem er weer uit.

De tests lieten zien dat het 8mm gaas nog steeds voldoende reflecteert om de schotel effectief te laten functioneren, en de oppervlaktenauwkeurigheid is 'goed genoeg'. Natuurlijk helpt het dat de schotel vrij groot is. We werken aan het kwantificeren van de prestaties met behulp van scans van de zon en vergelijken onze resultaten met die van andere amateur X-band waarnemers.



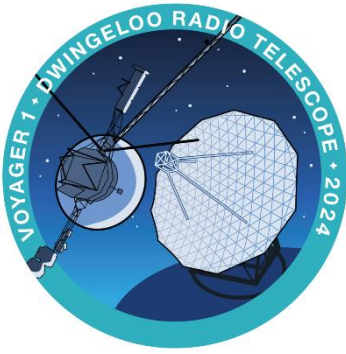
Een zorg was de nauwkeurigheid van de richting, aangezien de bundelbreedte bij hogere frequenties erg smal is. We kalibreerden de richting met behulp van het zonneobservatieruimtevaartuig Stereo-A, een handige puntbron. We ontdekten dat de richtingsfout slechts ongeveer 0,02 graden in azimuth en 0,01 graad in elevatie was (zie afbeelding). De bundelbreedte was 0,1 graad, bijna precies wat verwacht wordt voor een 25m schotel.

We hebben ook de axiale focuspositie gekalibreerd door de focusbox heen en weer te bewegen. Interessant genoeg verschilde de optimale axiale focus tussen observaties van de zon en Stereo-A. Dit fenomeen werd ook opgemerkt in Figuur 5.13 van Baars (2007), waar het wordt uitgelegd als 'waarschijnlijk een resultaat van een enigszins asymmetrische zijlobstructuur van de onscherpe bundel'.

Aangezien 8,4 GHz door veel ruimtevaartuigen wordt gebruikt, probeerden we signalen van sommigen te ontvangen. We detecteerden met succes het draagsignaal van drie Mars-orbiters: Tianwen-1, MAVEN en MRO. We ontvingen ook signalen van Europa Clipper en HERA. Voor HERA was het signaal sterk genoeg om de modulatie te zien (zie afbeelding). Hetzelfde gold voor Stereo-A, waarvan we ook wat data decodeerden (zie afbeelding hier boven). Met deze bemoedigende resultaten plannen we verdere experimenten.

Dwingeloo Radio Telescope - C.A. Muller Radio Astronomy Station - PI9CAM
 Auteur(s): Tammo Jan Dijkema, Thomas Telkamp, Jan van Muijlwijk, Ed Dusschoten, Cees Bass
 Photos: CAMRAS Tammo Jan Dijkema
 Website: <https://www.camras.nl/>
 Telescoop bezoeken? Dat kan, kijk hier: <https://www.camras.nl/bezoekersinfo/>



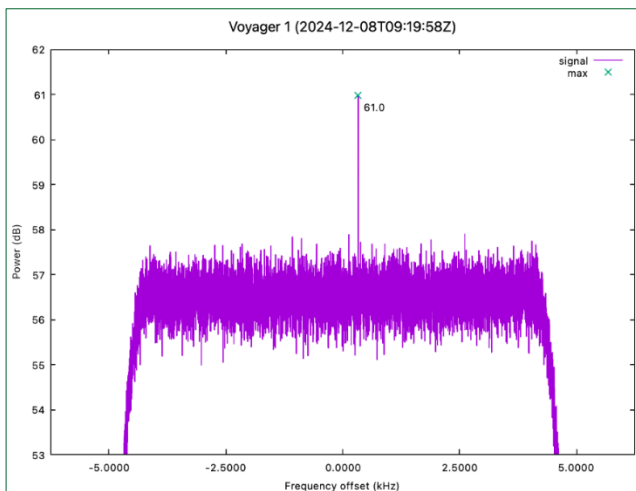


Dwingeloo ontvangt signalen van Voyager 1

Net toen ik de nieuwsbrief klaar had om naar jullie te versturen las ik een bericht wat wel heel mooi aansloot bij het voorgaande. Daardoor deze keer wat meer werk voor mij en voor jullie een extra dikke nieuwsbrief.

We hebben met de historische Dwingeloo telescoop signalen van de ruimtesonde Voyager 1 ontvangen. Er zijn maar weinig telescopen die dit signaal hebben ontvangen. Het signaal is erg zwak vanwege de afstand van Voyager 1: bijna 25 miljard kilometer, meer dan vier keer zo ver als Pluto.

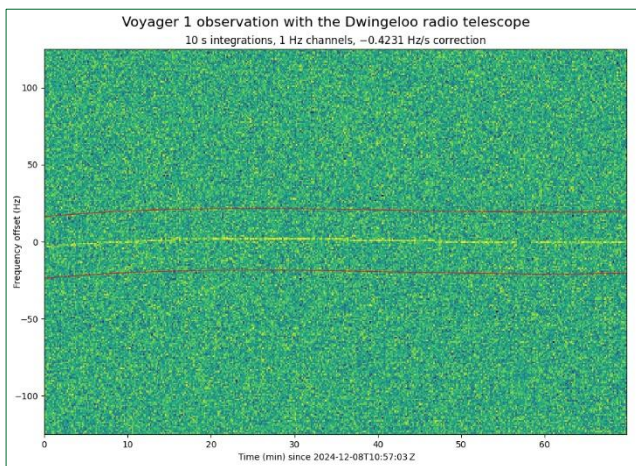
Voyager 1 is in 1977 gelanceerd om de buitenste planeten van het zonnestelsel te bezoeken. Na het einde van de primaire missie is Voyager 1 uit het zonnestelsel gestuurd. Het is momenteel het verste en snelste door mensen gemaakte object, onderweg in de interstellaire ruimte. Zijn radiosignalen, die met de snelheid van het licht reizen, doen er momenteel 23 uur over om aarde te bereiken.



Aangezien de Dwingeloo telescoop voor lagere frequenties is ontworpen dan de 8.4GHz van de Voyager 1-telemetrie, moest er een nieuwe feed in de focus geplaatst worden. Zie hiervoor ook het vorige artikel. Op deze hogere frequenties is het gaas minder reflecterend, wat het extra uitdagend maakt om zwakke signalen te ontvangen.

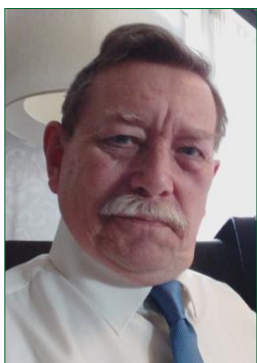
In oktober van dit jaar schakelde Voyager 1 één van zijn twee zenders uit. Het team van NASA JPL is erin geslaagd om de juiste zender weer in te schakelen, die nu weer goed werkt.

Om het zwakke signaal in de ruis te vinden, hebben we baanvoorspellingen van Voyager 1 gebruikt om de Dopplerverschuiving veroorzaakt door de beweging van de aarde en Voyager 1 te corrigeren. Hierdoor konden we het signaal live vanuit de waarnemruimte zien. Analyse van de opgenomen signalen bevestigde ook dat de Dopplerverschuiving overeenkwam met die van Voyager 1.



NASA gebruikt zelf schotels van het Deep Space Network (DSN) om te communiceren met Voyager 1. Deze schotels, verspreid over de aarde in Goldstone, Canberra en Madrid, zijn geoptimaliseerd voor deze hogere frequenties en hebben een diameter van 70 meter. flink groter dan de Dwingeloo telescoop met zijn doorsnede van "slechts" 25 meter.

Klik voor meer info op één van de volgende links. [RTV Drenthe](#), [NOS](#), [Camras](#), [Zendamateur.com](#)



Zonnepanelen in de Radio Spectrum Door Ing. F.C.T. Gale G8GFH / PA2TG

Enkele maanden geleden was ik gevraagd om wat hulp en/of commentaar te geven voor een vriend die zeer veel last had van storingen van 2 installaties met zonnepanelen in zijn buurt. Al ging het toen niet over amateurradio dacht ik dat wat gedachten hierover interessant kunnen zijn zendamateurs, luisteraars, r.c. modelbouwers en anderen.

Ik schrijf dit document uit mijn ervaring en mijn achtergrond:- ik ben gekwalificeerd electronics design / development ingenieur hoofdzakelijk bezig met het R.F. deel van instrumenten en systemen voor gebruik in de ruimte, vooral op wetenschappelijk satellieten. Mijn radioamateur website vind je [hier](#)

Ik heb het document geüpload naar mijn website, het is nu [hier](#) te vinden.

Deze link wordt ook actueel gehouden met de laatste versie van mijn document.

Trevor Gale G8GFH / PA2TG



Opstelplaats PI3SRT: de Casinoflat in Venlo

PI3SRT, nieuwe 2m. repeater Bron: VERON Website

Dat hoor je niet vaak meer, er komt een 2m. repeater bij. Voor wie af en toe richting het zuiden gaat kan deze nieuwe repeater handig zijn. PI3SRT is de call van de nieuwe 2m-FM repeater in Venlo. De repeater is te ontvangen op 145,600 MHz. De ingangsfrequentie is 600 kHz lager, op 145,000 MHz.

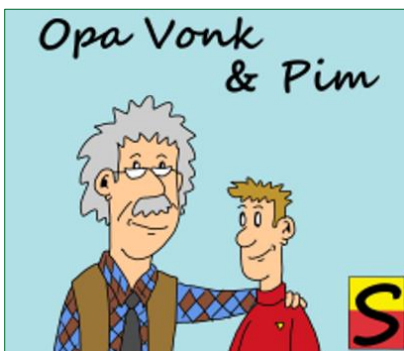
Behalve voor ad-hoc-communicatie tussen zendamateurs uit de regio, wordt PI3SRT ook gebruikt voor de [zondagochtendronde](#) van VERON Midden- en Noord-Limburg, waar amateurs elkaar informeren over hun hobbybelevissen van de week. De repeater is niet alleen een middel voor de onderlinge communicatie, maar ook een mooi stukje techniek. Geïnteresseerd? Lees dan [hier](#) verder.

Opstelplaats

De 2m-repeater PI3SRT staat op een unieke locatie voor deze regio, op de bovenste verdieping van de Casinoflat. Het is een van de hoogste plekken in de buurt. Nog een verdieping hoger, op het dak, staan de beide antennes opgesteld, op een stevige paal die bevestigd is aan de machinekamer van de lift.

Van je telefoon word je ziek, 5G is het zelfde als 5GHz en andere facebook wijsheid Bron: RAZzies juni 2023 [klik](#)

Je hebt het vast wel eens bij de hand gehad, ben je net lekker in het zonnetje, met dat deel van de hobby bezig wat zich doorgaans in het zicht van andere mensen bevindt, je antennes, komt er een of andere wijsneus uit de buurt vragen stellen. Dat vind ik absoluut geen probleem als men oprecht geïnteresseerd is, maar vaak zijn het van die vragen die er op neer komen of je wel weet hoe gevaarlijk je bezig bent met al die straling en zo. Ik heb zelf wel eens de vraag gehad of mijn antennes niet gevaarlijk zijn voor de gezondheid, waarop ik antwoorde "nee alleen als je er tegen aan loopt" Maar laten we eerlijk zijn we hebben niet altijd een goed antwoord klaar voor mensen die hun eindeloze wijsheid opgedaan hebben op facebook en andere sociale media platformen. En je weet het hé, als het van internet komt is het de waarheid. Ik ben bij het doorbladeren van een paar jaargangen van het schitterende blad RAZzies, het blad van de Radio Amateurs Zoetermeer, een artikel tegen gekomen wat onze kennis wat op peil kan brengen, zodat we de volgende keer die facebook wijsneus een goed antwoord kunnen geven. Hier onder het artikel uit de RAZzies.



Pim zat gebogen over een kranten artikel en Opa zag aan de wisselende uitdrukkingen op zijn gezicht dat hij het niet geheel eens was met wat hij las. "Interessant artikel?" informeerde Opa. "Dat wel", antwoordde Pim, "maar hier wordt gezegd dat 5G gevaarlijke straling afgeeft, dat vogels massaal eraan sterven en dat je er niet door kunt slapen, maar zo anders is 5GHz toch niet van andere frequenties?" zei Pim. "Ho ho", zei Opa, "5G is heel wat anders dan 5GHz. 5G staat voor de vijfde generatie mobiele telecommunicatie. Het is de opvolger van de huidige, vierde generatie van mobiele telecommunicatienetwerken.

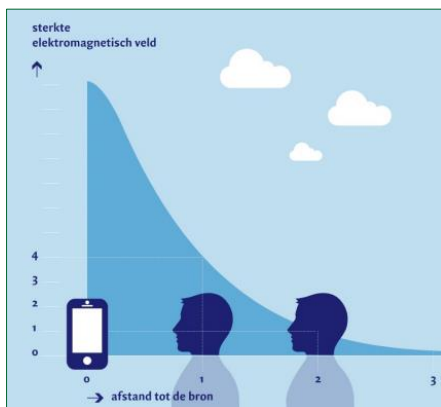
Belangrijke verschillen met 4G zijn dat er bij 5G een veel snellere data-overdracht mogelijk is, dat de reactietijd veel korter is en verbindingen betrouwbaarder zijn. Bovendien kunnen antennes van basisstations met 5G voor meer apparaten tegelijkertijd een draadloze verbinding verzorgen dan 4G. Ook verbruiken apparaten met 5G minder energie voor het zenden en ontvangen. De eigenschappen van 5G zorgen ervoor dat 5G niet alleen de toenemende vraag naar mobiele data kan opvangen, maar ook een scala aan nieuwe toepassingen mogelijk maakt. Denk aan ziekenhuisoperaties op afstand, zelfrijdende auto's en virtual-reality. Maar bijvoorbeeld ook drones die pakketjes afleveren en verregaande automatisering en robotisering van industriële productieprocessen, zoals volautomatische containerterminals.

Kijk voor alle technologieën in de voorbije jaren naar de tabel hieronder. 1G bestaat al lang niet meer, 3G wordt alleen nog ondersteund door T-Mobile en het is onbekend hoe lang nog, en de enige twee providers die nog 2G ondersteunen, KPN en Vodafone, stoppen daar in december 2025 mee. KPN zeker, en Vodafone waarschijnlijk. Er zijn 3 frequentiebanden toegewezen aan 5G: 700 MHz, 3,5 GHz en 26 GHz. Daarnaast kunnen de huidige 4Gfrequentiebanden ook gebruikt worden voor 5Gapparatuur.

Generatie	Afkorting	Naam	Frequenties
1G	ATF/NMT	Auto Telefoon Net / Nordic Mobile Telephone	450 megahertz en 900 megahertz
2G	GSM	Global System for Mobile communications	900 megahertz en 1,8 gigahertz
3G	UMTS	Universal Mobile Telecommunications System	900 megahertz, 1,9 en 2,1 gigahertz
4G	LTE	Long Term Evolution	800 megahertz, 1,8 en 2,6 gigahertz
5G	NR	New Radio	700 megahertz, 3,5 en 26 gigahertz

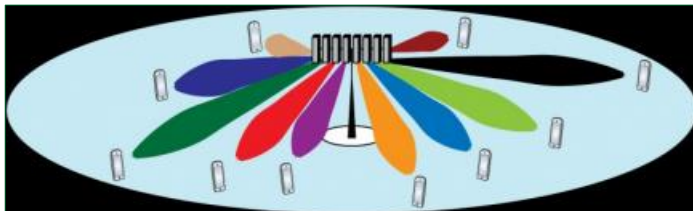
In Nederland is door een provider eind april 2020 een deel van de 4G frequentieband hiervoor beschikbaar gesteld. Je ziet dus dat het bij 5G helemaal niet zozeer gaat over andere frequenties die gevaarlijker zouden kunnen zijn, maar eerder over andere modulatiemethoden en/of transmissie protocollen. 5G kan immers ook in de 4G frequentiebanden toegepast worden. De 700MHz die door 5G gebruikt wordt, wijkt nauwelijks af van de 800MHz die door 4G gebruikt wordt. En ook het verschil tussen de 3,5GHz van 5G en 2,6GHz van 4G is niet dusdanig dat de effecten daarvan op de mens wereldschokkend anders zijn. Alleen de 26GHz band is wezenlijk veel hoger in frequentie.

Zoals je weet is de demping bij hoge frequenties veel groter dan bij lage frequenties. Daarnaast treden veel makkelijker reflecties op die storend kunnen werken en tot slot werken verbindingen in het GHz gebied het best bij direct zicht verbindingen. Grotere vermogens lossen dat niet op in een bebouwde omgeving, meer antennes wel. Je zult dus meer antennes gaan zien, b.v. aan lantaarnpalen of bij haltes van het openbaar vervoer. Dat hoeft dus niet te betekenen dat je aan meer straling bloot staat, omdat die antennes op die korte afstanden maar weinig vermogen nodig hebben. Bovendien neemt de



straling af met het kwadraat van de afstand: Je staat aan meer straling bloot van de telefoon tegen je oor dan van de 5G antennes! Bovendien maakt 5G zeker bij de hoge frequenties gebruik van Massive MIMO antennes, en dat staat voor multi-user multiple-input multiple-output die een gelijkmatig goede service kan bieden aan draadloze terminals in omgevingen met hoge mobiliteit. Het sleutelconcept is om basisstations uit te rusten met reeksen van heel veel antennes, die worden gebruikt om veel terminals tegelijkertijd te bedienen, in dezelfde tijdfrequentiebron. Het woord "massief" verwijst naar het aantal antennes en niet naar de fysieke grootte. De antennearrays hebben aantrekkelijke vormfactoren: in de 2 GHz band is een rechthoekige array met een halve golflengte uit elkaar geplaatst met 200 dubbel gepolariseerde elementen

ongeveer 1,5 x 0,75 meter groot. Bij 26GHz kan dat dus nog een factor 10 kleiner. Massive MIMO werkt in TDDmode (Time Division Duplexing, waarbij uplink en downlink frequenties hetzelfde zijn maar de tijdslots verschillend) en de downlink beamforming maakt gebruik van de uplink/downlink wederkerigheid van radiovoortplanting. Wat wil zeggen dat als het signaal goed de ene kant op gaat, het de andere kant op net zo goed zal gaan. Door met de antenne array te bepalen waarvandaan het signaal het sterkst is, kan het basisstation omgekeerd dus bepalen waar hij zijn bundel op moet

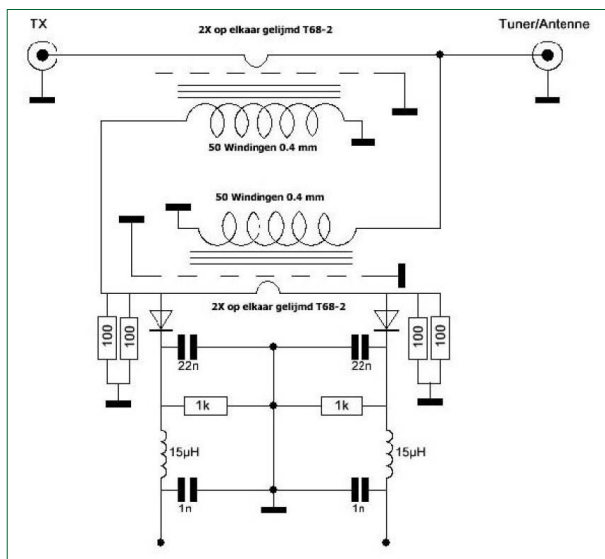


MIMO antenne. De energie wordt uitsluitend richting de gebruiker gestuurd.

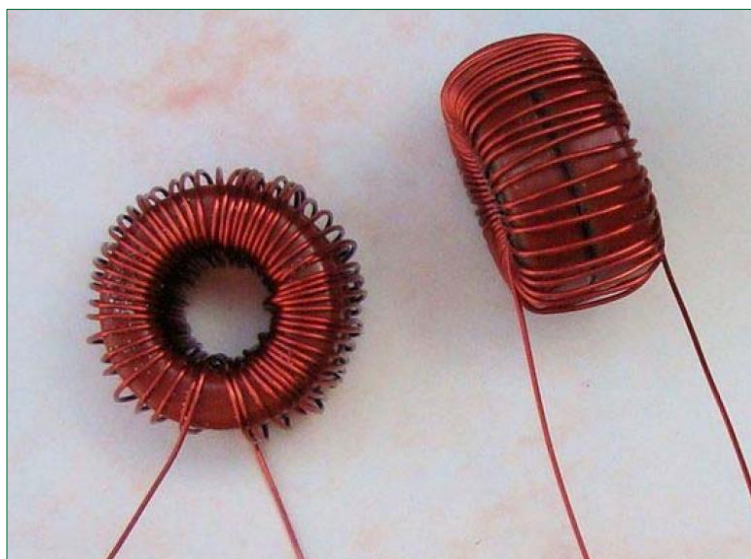
richten. Zo worden omstanders dus ontzien. Zoals je ziet, zijn de frequenties voor 5G niet heel afwijkend van 4G, op 26GHz na, maar is het de modulatiemethode en het protocol wat het verschil maakt. Dat je geroosterd zou worden door 5G of er wakker van zou liggen is dus echt onzin. Die telefoon tegen je oor levert meer straling op dan de antennes. Wil je echt minder blootgesteld worden aan elektromagnetische straling, zet dan je telefoon op de handsfree stand tijdens het bellen, gebruik oortjes met een draadje of een Bluetooth headset", zei Opa. "Maar Bluetooth zendt toch ook?" wierp Pim tegen. Jawel, maar het vermogen van Bluetooth is zeker een factor 100 lager dan wat de eindtrap van je telefoon produceert", zei Opa. "Oh ja", zei Pim, "dat is waar ook. Maar ik mag dus wel concluderen dat die indianenverhalen over 5G nergens op gebaseerd zijn en dat 5G niet gevaarlijker is dan 4G, voor zover er überhaupt al sprake is van gevaar". "En dat is de enige juiste conclusie", zei Opa, terwijl hij zich omdraaiend om zijn eigen klus weer op te pakken.

SWR meetbrug voor de HF banden Ook in deze nieuwsbrief weer een leuke bijdrage van Daan PA0FNB

Met een SWR-meetbrug kan je het heengaande en het gereflecteerde vermogen meten hetgeen iets zegt over de aanpassing van bijvoorbeeld een antenne. Ook bij een zelfbouw antennetuner is het handig om dat in de tuner te bouwen zodat je niet een losse SWR-meetbrug tussen de tranceiver en de tuner hoeft te plaatsen. Zo'n meetbrug is eenvoudig zelf te maken op een (gaatjes) printplaatje of in een blikken doosje van L x B x H 75 x 35 x 30 mm. Op radiomarkten te koop voor pakweg €2.50. De laatste tijd bouw ik dit soort schakelingen in zo'n blikken doosje en in de navolgende beschrijving ga ik daar ook vanuit.



Het schema van de SWR-meter

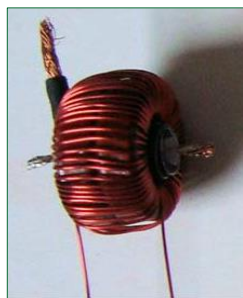


De twee kernen met 55 wikkelingen van 0,4mm wikkeldraad zien er zo uit

We hebben nodig 4 stuks ringkernen type T68-2 waarvan we er twee op elkaar lijmen met een paar druppeltjes secundelijm. Daarna wikkelen we ieder stel met 55 windingen van 0.4 mm draad, wikkeldraad geïsoleerd met een schellak. De zelfinductie van deze spoelen ligt zo rond de 35 μ H. Met deze uitvoering van twee op elkaar gelijmde ringkernen is een meter te maken die 650 Watt kan meten. Wilt u deze meter maken voor max. 100 Watt, dan kunt u met één ringkern per sectie volstaan. De zelfinductie is in dit geval gehalveerd maar de reactantie is op 1.8 MHz nog 200 Ω en dat is de minimale grens.



Het stukje coax met staartje voor de aarding, op de rechter foto in de kern gestoken.



De primaire wikkeling bestaat uit een stukje coaxkabel dat door de kern wordt gestoken en aan een kant wordt geard als statische afscherming. Het stukje kabel indien nodig verdikken door er tape omheen te wikkelen zodat het net klem blijft zitten in de bewikkelde ringkern.

Nu wordt het tijd om het blikken doosje te gaan bewerken, allereerst de gaten boren voor de B&C chassisdelen. Let op, je boort hapt gauw in dit dunne blik.

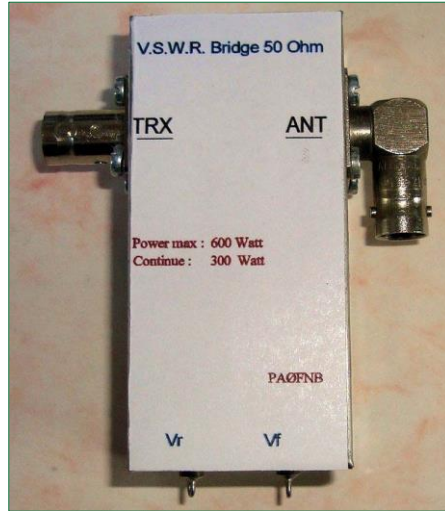
In mijn voorraad had ik alleen maar een recht en een haak chassisdeel, vandaar dat ik niet twee dezelfde heb gebruikt. Daarna het doosje even provisorisch in elkaar zetten (nog niet solderen) zodat je een tussenschotje kan opmeten en knippen van een dunstukje blik of een stukje dubbelzijdig printplaat. Daarin twee kleine gaatjes boren en een stukje binnenmantel van dunne coaxkabel in lijmen. Dit is nodig om de draden van 0.4 mm van het ene naar het ander compartiment, geïsoleerd, te geleiden. Bepalen waar de weerstanden op de bodem gesoldeerd moeten worden. Nu maken we het doosje weer open en solderen de



Het blikken doosje met de chassisdelen



De SWR-meter is klaar doosje kan dicht



De kant en klare SWR-meter

benodigde componenten op de bodem van het kastje. En zetten het doosje daarna in elkaar. Voor de twee diodes gebruik ik altijd BAT85, helaas was mijn voorraad op zodat ik in dit geval 2 stuks 1N4148 heb gebruikt en dat gaat ook goed. Aan de onderkant een paar doorvoer "C's" solderen en een en ander aansluiten volgens schema. Hiermee heb je een universele SWR-meet brug die voor diverse toepassingen bruikbaar is. Zo kun je de SWR-meter inbouwen in een tuner maar ook als losse SWR meter te gebruiken.

Als je een meter gebruikt als aanwijs instrument van 0.5 mA, dan heb je bij 8 Watt volle uitslag. Hier mijn gemeten waarden:

8 Watt = 0.5 mA
 12 Watt = 1 mA
 25 Watt = 5 mA
 50 Watt = 10 mA
 100 Watt = 25 mA
 200 Watt = 50 mA



Overzicht in de kabel chaos

Vaak is het bij je antenne kabels handig om te kunnen zien welke kabel waarvan is, als je alle kabels in een bundel doet met een tyrap er omheen ben je het overzicht al snel kwijt, ze zijn tenslotte allemaal zwart. Een manier om je kabels te bundelen en het toch overzichtelijk te houden zie je hier.

Evenementen komende drie maanden



**HEELWEG
MICROWAVE
MEETING
2025**

**SATURDAY
JANUARY 18th 2025
(10.00 - 15.30)**

LOCATION: **de VOS**

KULTURHUS "DE VOS"
 HALSEWEG 2
 NL / 7054 BH WESTENDORP

INFO@PAMICROWAVES.NL

PE1FOT/PA7JB/PA3CEG/PA0IBR/PA0BAT

18 januari Heelweg microwave meeting 2025

Ben jij geïnteresseerd in hoge frequenties, of wil je iets meten en heb je zelf de meetinstrumenten niet om dit te doen, of weet je niet hoe je dat aanpakt, Nou dan is de Heelweg microwave meeting misschien wel wat voor jou. Je bent op zaterdag 18 januari van 10:00–15:30 uur weer van harte welkom op de microgolf meeting in Kulturhus "De Vos" Halseweg 2 in Westendorp.

Kijk ook op onze website voor het laatste nieuws en updates!!!

Aan het begin van het nieuwe jaar kan je hier weer veel ervaringen en ideeën opdoen. Natuurlijk kun je je zelfbouw microwave spullen en andere attributen weer professioneel laten meten door het meetteam.

Voor een overzicht van de enorme meetmogelijkheden zie de website:

www.pamicrowaves.nl/website/

**Graag tot ziens op de volgende bijeenkomst op 17 december
 Locatie: Radio Club Bunschoten, Haarbrug 10b
 Bunschoten-Spakenburg.**