

CQ-Eemland



Maandblad van de VRZA afdeling Eemland oktober 2026



CQ-EEMLAND OKTOBER 2026

Colofon. CQ-Eemland is een uitgave van de VRZA afdeling Eemland. Ons blad verschijnt op of rond de 20^e van elke maand, en is samengesteld voor en door leden van de afdeling. CQ-Eemland 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. CQ-Eemland mag vrij worden verspreid. Artikelen mogen met bronvermelding overgenomen worden. Oudere uitgaven kun je [hier](#) lezen. Aan/afmelden voor CQ-Eemland kan [hier](#).

Afdelings- en verenigingsnieuws

Lid worden? Je bent van harte welkom bij de VRZA

De VRZA is een vereniging met een energiek bestuur wat luistert naar haar leden, een ALV heeft waar elk lid een stem heeft, en waar de lijntjes van en naar het bestuur kort zijn. Daarom is de VRZA het betere alternatief. Word lid voor slechts €30,= per jaar! (€27,50 bij automatische overschrijving). Jeugd- en gezinsleden betalen slechts €10,= per jaar! Klik [hier](#) om je aan te melden als lid.

Mededelingen van het bestuur van de VRZA

Het bestuur van de VRZA heeft een aantal mededelingen die zij graag met de leden willen delen, daarom nemen we deze mededelingen graag over in CQ-Eemland.

Jeugdlidmaatschap verlengt tot 30 jaar

Om het lidmaatschap aantrekkelijker te maken voor jonge radioamateurs heeft het bestuur besloten de leeftijdsgrens voor het jeugdlidmaatschap te verhogen (verruimen) van 21 naar 30 jaar.

Hiermee hopen we meer jongeren over de streep te trekken om lid van de VRZA te worden en hun Novice- of Full-licentie te behalen. Leden die op 1 januari 2027 nog niet de leeftijd van 30 jaar hebben bereikt profiteren ook van dit besluit, zij krijgen hierover apart bericht.

Positieve effecten vergoeding examengelden

Sinds de bekendmaking van de regeling voor de vergoeding van examengelden ziet het bestuur al een duidelijke toename in het aantal lidmaatschapsaanvragen van Novice- en Full-cursisten.

Kandidaten die nog bezig zijn met hun opleiding ontvangen in de tussentijd een PA-luisternummer.

Dennis Wobbema PA3WOB terug in het bestuur

Met plezier kunnen we melden dat Dennis Wobbema PA3WOB opnieuw deel uitmaakt van het VRZA-bestuur (A-I.) Wij heten hem van harte welkom terug.

Onze clubavonden

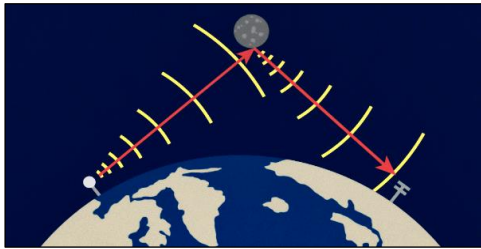


De afdeling Eemland is een afdeling waar het gezellig samen komen, en bezig zijn met onze veelzijdige hobby centraal staat. Daarom is iedereen, ook als je (nog) geen lid bent, welkom op onze clubavonden. Deze worden gehouden op elke vierde dinsdag van de maand. Het adres is Haarbrug 10b 3751 LM Bunschoten-Spakenburg. We beginnen om 20:00 uur, maar vanaf 19:30 uur is de deur open en schenken we graag een gratis kopje koffie of thee voor je in. Om met ons in contact te komen stuur je een e-mail naar pi4rcb@vrza.nl of ga naar: <https://rcbun.nl/vrzaeemland/>

CQ-Eemland

Op de voorkant van CQ-Eemland een fraaie foto van de antenne opstelling van PI4S/J. In deze uitgave kunt u meer lezen over de belevenissen van een drietal van onze leden tijdens de JOTA. Ze waren operator op het landelijk station PI4S, dat was opgesteld op het scouting landgoed Zeewolde. Lees op pagina 2 en 3 hun verhaal en bekijk de foto's bij "De JOTA bij PI4S/J".

Lezing EME op de clubavond van 27 oktober



De eerstvolgende clubavond zal gehouden worden op dinsdag 27 oktober. Het belooft een interessante avond te worden, Henk PAØC zal een lezing geven over EME ofwel Earth-Moon-Earth ofwel verbindingen door reflectie tegen het oppervlak van de maan. Een radiosignaal verlaat de aarde, legt een afstand van ongeveer 384.000 kilometer af naar de maan, wordt daar gereflecteerd en keert vervolgens terug naar de aarde.

Dit maakt een EME-verbinding tot een bijzondere technische prestatie. Henk heeft al eerder op 28 april bij ons een lezing gegeven over succesvol contesten. Het belooft een erg interessante avond te worden dus kom allemaal. Zoals altijd zijn belangstellenden, ook die (nog) geen lid van de afdeling zijn van harte welkom.

22 november VRZA QSO party, kom langs en vier het mee.



Elk jaar, op de zondag het dichtst bij de oprichtingsdatum van de VRZA organiseren we de QSO party. Dit jaar zal die extra feestelijk zijn omdat de VRZA op 23 november 1951 werd opgericht, en dus 75 jaar bestaat.

De QSO party zal de start zijn van het jubileumjaar 75-jaar VRZA, een jaar vol feestelijkheden. Waaruit die precies gaan bestaan is nog een verrassing, maar we kunnen al wel melden dat alle VRZA activiteiten dit jaar

een extra feestelijk tintje krijgen. De QSO party die gehouden wordt op zondag 22 november van 13:00 – 16:00 uur lokale tijd zal daarom ook extra feestelijk zijn.

Behalve een QSO party op de amateur banden, 2-, 40- en 80 meter komen we ook bij elkaar voor gezellig onderling QSO en een hapje en een drankje, dus kom gezellig langs.



De JOTA bij PI4S/J

PI4S/J was het landelijk station voor de JOTA/JOTI en was gevestigd op het scouting landgoed in Zeewolde.

Drie afdelingsleden maakten deel uit van de crew. Donderdag de 15^e rond 16:00 uur kwamen Gelmer PE1ION en Wim PA4WK aan op het scouting landgoed, Dick PD2DM en anderen bleken al aanwezig te zijn. We hebben eerst even een verkennend rondje gedaan, hoewel ik al zo'n

beetje mijn halve leven lid ben van scouting was ik nog nooit op het scouting landgoed in Zeewolde geweest. Het is een enorm groot terrein met een oppervlakte van maar liefst 70 hectare, gelegen in het prachtige natuurgebied het Horsterwold. Eten en slapen deden we aan de ene kant van het terrein en de JOTA shack was aan de andere kant, dus aan lichaamsbeweging geen gebrek.



Vrijdag, na het nodige sleutelwerk en acrobatische kunsten de antennes zitten de antennes er in, alles is klaar voor de reis naar 50 meter hoog.

De opbouw

Op donderdagmiddag hebben we een start gemaakt met de opbouw van het antenepark. Als mast fungeerde een hoogwerker die de top van onze antennes op een respectabele hoogte van 50 meter bracht. Het antenepark bestond uit een FB53 van Fritzel, een 5 elements Yagi voor 10, 15 en 20 meter, een 10 elements Yagi voor 2 meter, en op de top een X510 rondstraler van Diamond voor 2m. en 70cm. Onderaan de bak van de hoogwerker hing een HyEndFed 8 bander, later bleek dat deze antenne voor veel inspraak zorgde op de audio spullen die we gebruikte voor de openingsuitzending. De $\frac{1}{2}\lambda$ dipool die we zaterdag gebruikte deed het wat dat betreft veel beter. Voor de opening van de JOTA en de (bijna) landelijke verbindingen op 2 meter hadden we de beschikking over de remote die ons in de gelegenheid stelde de verenigingszender van de VRZA te gebruiken, deze staat opgesteld op 220 meter hoogte in de Gerbrandy toren in IJsselstein. VRZA en crew van PI4VRZ hartelijk dank voor het gebruik.



Het 2meter station, via de remote mogelijkheid hebben we de landelijke opening via de Gerbrandy toren vanaf 220 meter hoogte kunnen verzorgen



Een deel van de crew, van L naar R, Dick PD2DM, Marco PE1NZJ en Gelmer PE1ION. Het was een goed weekend, met veel ideeën voor volgend jaar

Agenda, evenementen, beurzen en markten in Nederland

01 november 2026

Radiomarkt Zuid-Limburg



Het is niet naast de deur, maar als je op 1 november toevallig in de buurt bent is het leuk om er even langs gaan. Deze markt is de kleinste maar gezelligste markt van Zuid-Limburg

De markt wordt gehouden op de locatie: Café zaal 't Weverke, Hoofdstraat 77, 6333 BG Schimmert

[Route](#) Openingstijden markt 10.00–14.00 uur; Het café gedeelte is uiteraard langer geopend.

Contactgegevens radiomarkt.zuidlimburg@gmail.com Parkeren voor bezoekers bij voorkeur bij de [Plus supermarkt](#) Weidestraat circa 400m of op het [Oranjeplein](#) 800m lopen.



19 december 2026

Radio Onderdelen Markt Nieuwleusen

Op 19 december 2026 wordt de 43e Radio Onderdelen Markt, voorheen gehouden bij de lichtmis, nu gehouden op een nieuwe locatie: in Kulturhus de Spil, Koningin Julianalaan 10, 7911 KK te Nieuwleusen. Dat is nog steeds afslag de Lichtmis, alleen even 8 minuten doorrijden. Parkeren is gratis, intree €5,= Om 09:30 uur gaan de deuren open. Ga [hier](#) naar de website.

Kulturhus de Spil, het nieuwe onderkomen voor de ROM

Unieke tentoonstelling

Crypto museum toont fysieke collectie tijdens Secret Communications.

Grijp je kans, dit is een unieke gelegenheid dit bijzondere museum te bezoeken.

Crypto Museum
cryptomuseum.com

Toegang

Adres: Kloosterstraat 21, 1115 BJ Duivendrecht (bij Amsterdam).

De deuren zijn geopend van 10:00 tot 17:00 uur, reserveren is niet nodig.

Toegang, broodjes en drankjes zijn geheel gratis. We vragen geen entreegeld, maar bezoekers zijn van harte welkom om naar eigen inzicht een vrijwillige donatie te doen. Geen verplichtingen.

Exposite dagen

- Zondag 1 november 2026
- Zaterdag 14 november 2026
- Zondag 15 november 2026
- Zondag 29 november 2026
- Zaterdag 12 december 2026
- Zondag 13 december 2026
- Zondag 27 december 2026

Crypto Museum Exhibition
Secret Communications 5
November and December 2026

Mis het niet, want dit is een van de zeldzame keren dat het Crypto Museum een fors deel van haar unieke collectie laat zien. Maak gebruik van de gelegenheid om vragen te stellen aan de conservators. Voor meer informatie kunt u terecht op de website van het Crypto Museum, waar u o.a. ook een routebeschrijving en parkeerinstructies kunt vinden. <https://www.cryptomuseum.com/>

Niet eerder vertoond

Een primeur is een mysterieuze na-oorlogse Enigma machine, deze machine wordt hier voor het eerst aan het publiek getoond. Daarnaast zullen ook tijdgenoten van de Enigma ruimschoots aan bod komen.

Verder kunt u een uitgebreide collectie van spionage apparatuur uit de 2^e wereld- en koude oorlog periode bekijken, een aantal apparaten zullen ook werkend getoond worden. Veel plezier op deze unieke tentoonstelling.

20 december 2026

Kempische Amateur Radioclub Radiomarkt



Gemeenschapshuis BRUIS Markt 6, 5531 BA Bladel.

De Kempische Amateur Radioclub (KAR) organiseert op zondag 20 december 2026, de laatste zondag vóór Kerst, opnieuw een radiomarkt, wederom in het gemeenschapshuis BRUIS in Bladel.

Op de radiomarkt bieden diverse standhouders een breed scala aan radio gerelateerde artikelen aan, zoals radiosets, antennes en allerlei elektronische componenten. Onder het motto "Ruim je zolder op" nodigen we iedereen uit om zelf ook een kraam te huren. In de nieuwe aula van BRUIS vinden bovendien verschillende presentaties plaats over uiteenlopende aspecten van de radiohobby. Iedereen is van harte welkom!

Standhouders kunnen via [e-mail](#) contact opnemen met de organisatie voor het reserveren van één of meerdere kramen.

Zondag 20 december 2026 van 10:00–14:00 uur

Locatie: Markt 6, 5531 BA Bladel

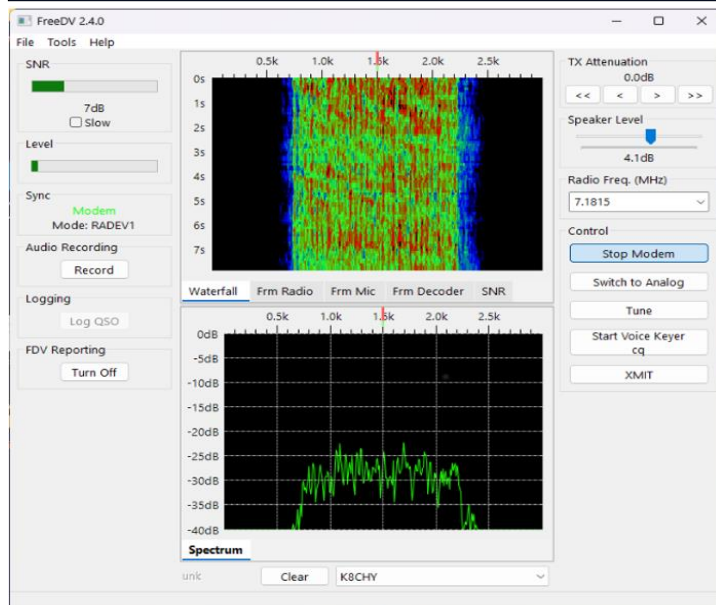
Entree: €6,= (kinderen t/m 16 jaar gratis)

Parkeren: gratis.

Meer informatie: zie [website](#)



Algemeen amateur nieuws



Het digitale spraaksignaal van FreeDV RADE bevat slechts 1,5 kHz en is slechts de helft van de bandbreedte van een SSB-signaal (Afbeelding from FreeDV.org)

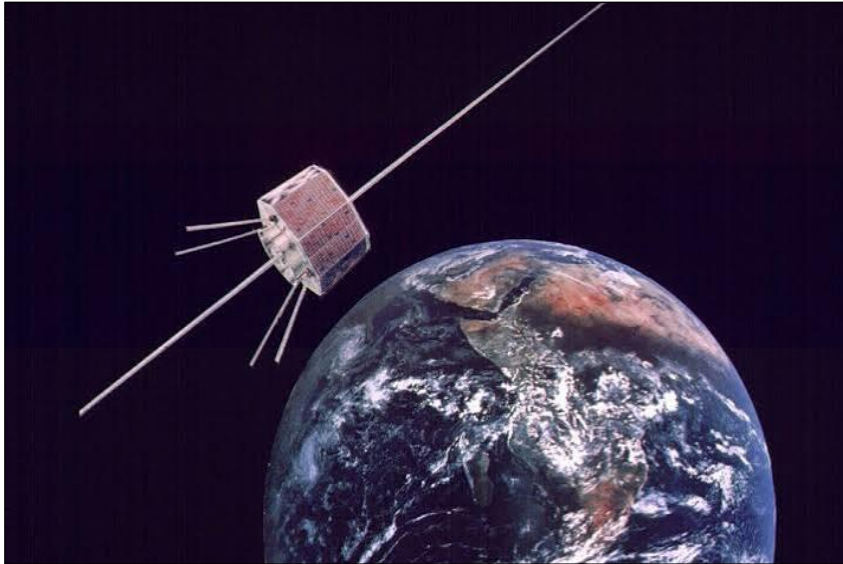
Wordt RADE het nieuwe SSB?

Bron: ARRL nieuwsbrief [klik](#)

Het is alweer een halve eeuw geleden dat Single Sideband (SSB) Amplitude Modulation (AM) verdrong als de populairste spraakmodus op HF, grotendeels vanwege de spectrumefficiëntie, waarbij het ongeveer de helft van de bandbreedte van een AM-signaal in beslag nam. Nu is er een nieuwe digitale spraakmodus van FreeDV, genaamd Radio Autoencoder, of RADE, die ook de helft van de bandbreedte van een SSB-signaal in beslag neemt en naar verluidt een natuurlijker klinkende spraak levert. Volgens Amateur Radio Digital Communications (ARDC), die het onderzoek financierde dat de ontwikkeling van RADE mogelijk maakte, "combineert FreeDV RADE machine learning met klassieke digitale signaalverwerking (DSP) en kan het werken met signaal-ruisverhoudingen (SNR's) van slechts -2 dB. Het ontwerp houdt rekening met spectrumgebruik, spraakqualiteit

en energie-efficiëntie, allemaal belangrijke overwegingen voor spraakcommunicatie op HF.

Belangrijker nog, ARDC meldt dat fabrikanten de modus direct in hun radio's beginnen te integreren, te beginnen met een module die gedownload en geïnstalleerd kan worden op bepaalde FlexRadio-modellen. Gebruikers van andere [tranceivers](#) kunnen de modus via computers gebruiken die op hun radio's zijn aangesloten. Meer informatie is beschikbaar via [FreeDV](#) en op de [ARDC-website](#).



OSCAR-7 werd in 1974 gelanceerd en is daarmee de oudste operationele communicatiesatelliet. Leuk detail is dat dit een door amateurs gebouwde satelliet is. (foto AMSAT UK)

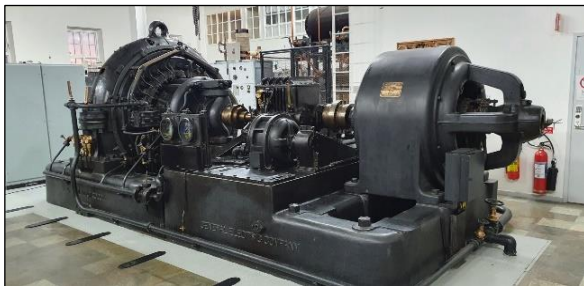
AO-7 weigert na 52 jaar met pensioen te gaan

Bron: Website [PI4RAZ klik](#)

De satelliet werd in **1974** gelanceerd, werkte ruim zes jaar en viel in 1981 uit door een kortgesloten accupakket. In juni 2002 hoorde Pat Gowen, G3IOR, plotseling weer CW-telemetrie. Vermoedelijk hadden tientallen jaren thermische cycli de kortsluiting veranderd in een open verbinding, waarna de zonnepanelen de elektronica rechtstreeks konden voeden. En ruim 24 jaar na die wederopstanding werkt hij nog steeds. AO-7 is alleen actief wanneer hij zonlicht ontvangt. AMSAT waarschuwt daarbij opnieuw voor gebruik van te veel Uplinkvermogen.

Te veel Uplinkvermogen.

Sterke signalen belasten de beperkte energievoorziening en kunnen er zelfs de oorzaak van zijn dat de satelliet onverwacht van mode verandert. [AMSAT](#) Oftewel: bij AO-7 geldt bij uitstek geen 100 Watt gebruiken. Het is een fraai stukje jaren-zeventigtechniek: een amateursatelliet die inmiddels meer dan een halve eeuw rond de aarde draait en nog steeds QSO's mogelijk maakt.



Dit is de beroemde 200 kW Alexanderson-alternator van het Grimeton Radio Station (met de roepnaam SAQ) in Zweden. Dit station staat op de UNESCO-werelderfgoedlijst en is de enige nog werkende machinezender van dit type ter wereld.

Uitzending van SAQ Grimeton staat gepland op VN-dag, 24 oktober 2026.

Bron: Website: [PI4RAZ klik](#)

De Langegolf zender SAQ werd op 1 december 1924 in gebruik genomen voor commercieel radioverkeer, aanvankelijk op 16,2 kHz. Na vier frequentie wisselingen is de vaste frequentie uiteindelijk 17,2 kHz geworden.

Programma en uitzendschema

Zaterdag 24 oktober 10:00 CEST (08:00 UTC): Het bezoekerscentrum en het radio station is geopend voor bezoekers. Zie grimeton.org voor meer informatie.

Uitzending & YouTube Live stream

14:20 CEST (12:20 UTC): [Live stream](#) op YouTube begint met een technische rondleiding door SAQ.

14:30 CEST (12:30 UTC): Opstarten en tunen van de Alexanderson Alternator SAQ.

14:45 CEST (12:45 UTC): SAQ in de lucht "VVV VVV VVV de SAQ SAQ SAQ" (geschatte tijd)

15:00 CEST (13:00 UTC): uitzenden van een vredesbericht door SAQ.

Live Video

Live Video vanuit het World Heritage Grimeton Radio Station

De hele uitzending kan live bekeken worden op ons YouTube Channel of via onderstaande link.

Test uitzendingen

Het is de bedoeling dat er testuitzendingen plaatsvinden op vrijdag 23 oktober tussen 13:00 – 16:00 CET (11:00 -14:00 UTC). SAQ zal gedurende die tijd voor korte tijden in de lucht zijn terwijl er tunen, testen en metingen plaats zullen vinden. Je bevindingen zijn welkom op info@alexander.n.se.

QSL rapporten aan SAQ

Je QSL rapporten aan SAQ zijn zeer welkom en worden op prijs gesteld!

Voor een gegarandeerd E-QSL van SAQ, gebruik hun [ONLINE QSL FORMULIER](#).

SAQ kan niet garanderen dat rapporten via Email / mail / bureau bevestigd zullen worden.

Het online formulier zal beschikbaar zijn van 24 oktober 2026 tot 22 november 2026.

Amateur Radio Station SK6SAQ

Het Amateur Radio Station met de call "SK6SAQ" zal gedurende de dag QRV zijn op de volgende frequenties:

- 80m. 3 517.2 kHz CW
- 40m. 7.017.2 kHz CW
- 20m. 14.017.2 KHz CW
- 80m. 3.755 kHz SSB
- 40m. 7.140 kHz SSB

QSL-rapporten aan SK6SAQ (NIET AAN SAQ) kan je sturen via:

- Email aan info@alexander.n.se
- of via: SM bureau
- or direct via snail mail ([link naar het adres hier](#))

Voor het grootste deel van de tijd zullen er twee stations actief zijn.

USB versus LSB Bron: Website Pascal PA3FKM overname met toestemming [klik](#) Vertaling Google translate.
Waarom radioamateurs LSB of USB op specifieke frequentiebanden gebruiken.

USB versus LSB

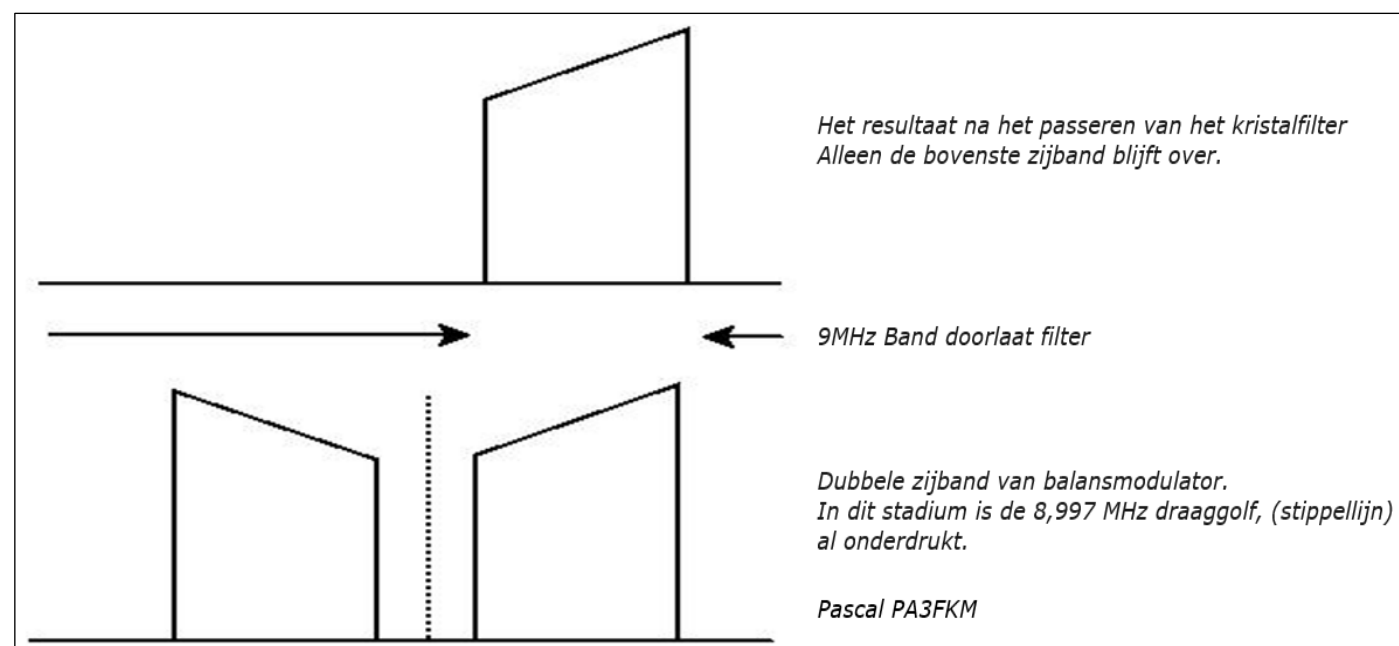
Veel radioamateurs weten niet waarom we LSB gebruiken op de lagere frequentieband, terwijl we USB gebruiken op alle andere banden. Daar is een historische, technische reden voor.

Het genereren van Single Side Band (SSB)

In de begintijd betekende, geloof het of niet, dat je als radioamateur ofwel je eigen zendontvanger moest bouwen, of afgedankte militaire apparatuur uit de Tweede Wereldoorlog moest gebruiken. In beide gevallen betekende dit AM- of CW-gebruik. Single Side Band was een niche, omdat het niet beschikbaar was op standaard radio's. Zelf bouwen betekende een (voor die tijd) radicaal ander ontwerp van de zender, met een heterodyne-opstelling die sterk leek op die van de meeste ontvangers uit die tijd.

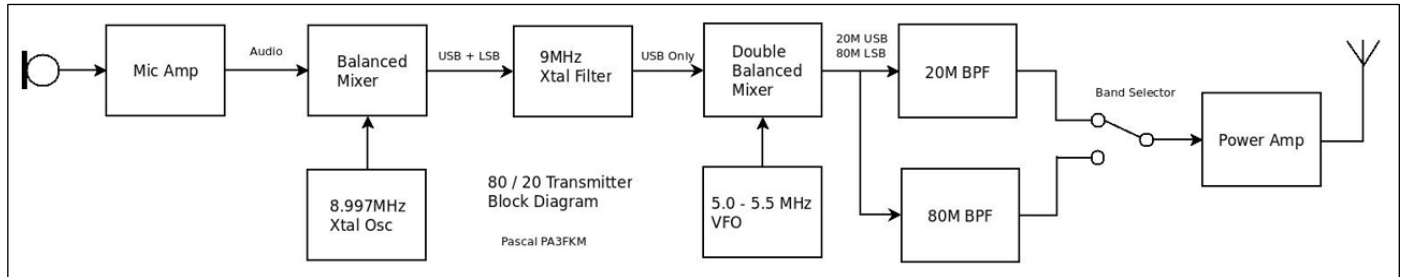
Bovendien betekende het gebruik van de filtermethode voor het genereren van SSB dat je een kwartsfilter en speciale kwarts nodig had om een van de gewenste zijbanden (LSB en USB) te selecteren. Deze filters waren tot eind jaren 90 erg duur en in de begintijd nauwelijks verkrijgbaar.

De oplossing hiervoor was het maken van je eigen filter van relatief goedkope kristallen, zoals die gebruikt werden voor CB-radio. Deze kristallen hebben een grondfrequentie van ongeveer 9 MHz en kunnen indien nodig iets naar beneden worden afgestemd voor de selectie van de zijband. Door de 9 MHz-zijbandoscillator te verlagen, zou de bovenste zijband door het 9 MHz-filter passen, terwijl de onderste zijband geblokkeerd zou worden.



Het 8020-concept

Het 8020-concept met een tussenfrequentie van 9 MHz had nog een voordeel. Door een VFO te gebruiken die afstembaar was van 5,0 tot 5,5 MHz, resulteerde het optellen van beide frequenties in een afstembaar bereik van 14,0 tot 14,5 MHz, terwijl het aftrekken van beide frequenties een bereik van 4,0 tot 3,5 MHz opleverde, in die volgorde. Zo werden zowel de 80M- als de 20M-band bestreken. Dit betekende echter niet alleen dat het afstembereik omgekeerd zou zijn, maar ook de zijband, waardoor het USB-signaal van de exciter werd omgezet in een LSB-signaal op de 80M-band. Een dergelijke transceiver-configuratie stond bekend als een 8020-transceiver.



40- en 160 meter

Door de VFO enigszins aan te passen, zouden zowel de 160- als de 40-meterband beschikbaar komen, terwijl de spiegelfrequentie behouden blijft. Deze ligt ver genoeg van de gewenste frequentie om te kunnen worden geblokkeerd door redelijke uitgangsfilters.

En hoe zit het met 60 meter?

Op een paar uitzonderingen na werd het idee om LSB op de lagere frequentiebanden, dat is lager dan 10 MHz, te gebruiken vooral door radioamateurs omarmd. Aangezien de 60 meterband pas veel later voor amateur gebruik werd vrijgegeven, en alle moderne amateurradio's zowel LSB als USB aankunnen, en bovendien niet alle amateurradio's op 60 meter kunnen werken en de meeste oudere commerciële radio's alleen USB ondersteunen, was dit een goede reden om van deze afspraak af te wijken en op de 60 meterband USB te gebruiken.

Andere manieren om SSB te produceren

Er zijn nog twee opties om een SSB-signaal te produceren, namelijk:

De Hartley-methode Deze is al lang vergeten en omslachtig, omdat er een analoge Hilbert-transformatie van het audiosignaal nodig was, wat destijds erg moeilijk stabiel te realiseren was. Tegenwoordig is het, met behulp van SDR, de standaardmethode om deze modus te ondersteunen.

De Weaver-methode Deze is nog problematischer en vereist filters die nog moeilijker af te stellen zijn en die bij de geringste temperatuurverandering oncontroleerbaar worden. Ik heb nog nooit gehoord dat iemand deze methode daadwerkelijk gebruikt.

Satellietcommunicatie:

Omdat veel lineaire satelliettransponders voor amateurgebruik hun uplink frequentie rond de 435 MHz hebben, terwijl de downlink frequentie net onder de 146 MHz ligt, vindt de conversie over het algemeen plaats door menging met 289 MHz. Dit resulteert in een spectruminversie, waardoor de zendfrequentie omhoog gaat en de ontvangsfrequentie omlaag. De USB-signalen die als upload naar de satelliet worden gestuurd, worden vervolgens als LSB-signalen terugontvangen tijdens de download.

Single Side Band in amateurradio Bron: Blog Walters & Stanton [klik](#) Vertaling Google translate.

Invoering

De meeste radioamateurs zijn wel bekend met Single Side Band (SSB), een populaire methode voor spraakoverdracht. SSB is echter niet altijd de standaard geweest. In de beginjaren van de radio was Amplitude Modulatie (AM) de meest gebruikte vorm van spraakoverdracht. Deze blog onderzoekt de ontwikkeling van AM naar SSB, hoe SSB is ontstaan en de voordelen en toepassingen ervan bij zwakke signalen. Om de video te bekijken klikt u [hier](#) of op de afbeelding op de volgende pagina.

Het tijdperk van amplitudemodulatie (AM)

Vóór de introductie van SSB was AM de belangrijkste manier om spraak via de radio te verzenden. AM was eenvoudig te ontvangen, zelfs met basisapparatuur zoals een kristalontvanger en een koptelefoon. Het was populair omdat het niet alleen spraak, maar ook muziek effectief overbracht.



Deze video laat de geschiedenis van enkelzijband zien. Klik op de afbeelding.

AM-signalen worden vandaag de dag vooral door omroep stations nog steeds veel gebruikt op de middengolf- en lange golfbanden.

De noodzaak van Single Side Band (SSB)

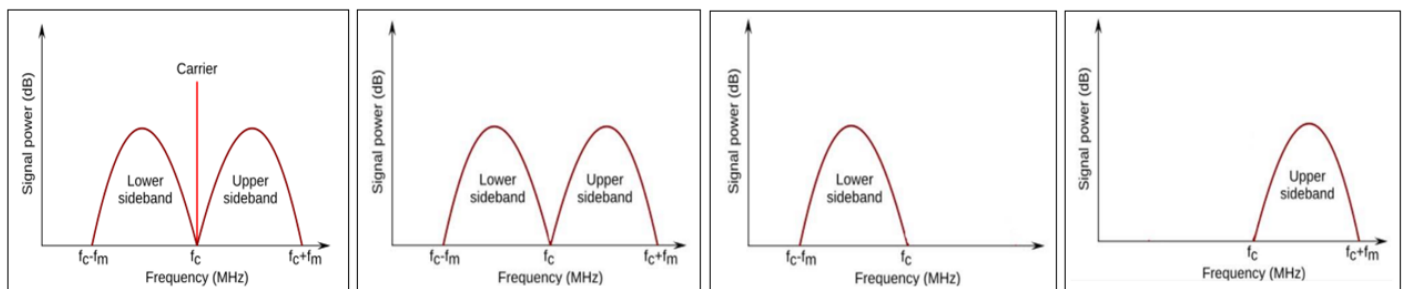
Waarom ontstond de behoefte aan SSB als AM al zo populair was? De belangrijkste reden is dat SSB minder ruimte inneemt, waardoor er meer kanalen beschikbaar zijn. Bovendien presteert SSB uitzonderlijk goed bij zwakke signalen, waardoor het ideaal is voor communicatie in lawaaierige omgevingen. SSB is echter niet geschikt voor het verzenden van muziek, en daarom wordt AM door omroep stations nog steeds veel gebruikt.

De complexiteit van AM-zenders

Hoewel het ontvangen van AM-signalen eenvoudig is, is het verzenden ervan complexer en minder efficiënt. AM-zenders bestaan uit een draaggolfsignaal dat continu wordt uitgezonden, samen met modulatie die wordt toegepast om het zendvermogen synchroon met de audio-ingang te verhogen. Deze constante vermogensoverdracht vereist componenten met een hoge capaciteit en leidt tot inefficiëntie. Hoogwaardige modulatie, waarbij de modulatie wordt toegepast op de uitgangstrappen van de zender, is een populaire methode, maar vereist hoge audioniveaus en complexe componenten.

De ontwikkeling van SSB

Om te begrijpen hoe SSB is ontwikkeld, is het essentieel om een AM-transmissie te visualiseren.



Typisch AM signaal, een draaggolf met een hoge en lage zijband

AM signaal met onderdrukte draaggolf
Dubbelzijband signaal (DZB)

Lowerside band signaal (LSB)

Upperside band signaal (USB)

Een typische AM-transmissie bestaat uit twee zijbanden en een draaggolf. SSB is ontwikkeld door het draaggolfsignaal en een van de zijbanden te verwijderen, wat resulteert in vermindering van de benodigde frequentie ruimte. Dit proces, bekend als "het wegfilteren van de draaggolf", verbetert de efficiëntie aanzienlijk en zorgt voor een betere signaal-ruisverhouding bij zwakke signalen.



KW Viceroy Mark III SSB-zender voor 80-40-20-15 en 10 meter, output ± 100 Watt. Dit is alleen de zender, de ontvanger was vroeger een los apparaat.

was de KW Viceroy, verkrijgbaar in zowel een laag-

Overgang naar SSB-zenders

De introductie van commerciële SSB-zenders voor de amateur banden begon in de vroege jaren 50, maar SSB werd pas populair in de jaren 60. Veel radioamateurs gebruikten tot eind jaren 50 nog AM

In de beginjaren van SSB werd apparatuur vaak zelf gebouwd en werden 9 MHz CB kristallen veelvuldig gebruikt om smalle doorlaatbanden te creëren. Fasering was een ander alternatief systeem, hoewel het voor zelfbouwers lastig was om te bouwen en te onderhouden.

De eerste Britse SSB-zender voor amateur gebruik was de KW Viceroy, verkrijgbaar in zowel een laag-

De voordelen van SSB

SSB biedt diverse voordelen ten opzichte van AM, waardoor het voor veel radioamateurs de voorkeursmodus is. De smalle bandbreedte (meestal rond de 2,8 kHz) maakt meer kanalen en een betere signaal-ruisverhouding mogelijk. SSB-zenders zijn efficiënter omdat ze alleen vermogen genereren wanneer er audio aanwezig is. Het afstemmen op SSB-signalen is relatief eenvoudig en

moderne ontvangers zijn ontworpen om SSB te ontvangen zonder dat een aparte BFO (Beat Frequency Oscillator) nodig is.

SSB-afstemming en frequenties

Het afstemmen op SSB-signalen vereist mogelijk wat oefening voor beginners. In de LSB-modus (Lower Side Band) is het afstemmen van hoge naar lage frequenties binnen elke band vaak eenvoudiger. Aan de andere kant is het afstemmen in de USB-modus (Upper Side Band) eenvoudiger, omdat je dan onderaan de band begint en naar boven afstemt. Het is belangrijk om te weten dat SSB, in tegenstelling tot andere modi zoals FM, niet gekanaliseerd is. Gebruikers moeten bereid zijn om frequenties binnen de band aan te passen en er niet vanuit gaan dat alle SSB-signalen op specifieke kanalen te vinden zijn.

SSB voor communicatie met zwakke signalen

SSB is effectief voor communicatie met zwakke signalen, en veel operators kiezen ervoor om met QRP (laag vermogen) te werken. QRP, officieel gedefinieerd als 5 watt en lager, een aanzienlijk bereik bieden in SSB. Hoewel de vermogensniveaus in de loop der jaren zijn toegenomen, blijft SSB een betrouwbare modus voor communicatie met zwakke signalen. Het is belangrijk om te vermelden dat met de toename van de vermogensniveaus ook de concurrentie tussen SSB-operators is toegenomen.

Conclusie

SSB heeft een lange weg afgelegd sinds de introductie ervan in het begin van de 20e eeuw. Naarmate de technologie zich ontwikkelde, omarmde de amateurradiogemeenschap SSB vanwege de efficiëntie en effectiviteit ervan bij zwakke signalen. Hoewel AM nog steeds wordt gebruikt, is SSB de standaard geworden voor spraakoverdracht in de amateurradio. Of je nu een beginner bent of een ervaren gebruiker, SSB blijft betrouwbare communicatie bieden en opent een wereld aan mogelijkheden voor radioamateurs.

SlowscanTV.com brengt wereldwijd ontvangen SSTV-beelden samen op één platform Bron: Website [PI4RAZ](http://PI4RAZ.nl) [klik](#)

Slow Scan Television is een van de oudste digitale beeldvormen binnen de radiohobby, maar is nog altijd springlevend. Op SlowscanTV.com worden ontvangen SSTV-beelden van radioamateurs uit verschillende delen van de wereld automatisch samengebracht en vrijwel direct online zichtbaar gemaakt.



Het internationale project volgt momenteel 148 SSTV-ontvangststations. Het doorlopende archief van maximaal 30 dagen bevat op dit moment meer dan 34.000 ontvangen SSTV-beelden. Op de livepagina verschijnen nieuwe ontvangsten automatisch.

Bezoekers kunnen zo zien welke SSTV-signalen op onder andere 20, 40 en 80 meter, 10 en 11 meter,

2 meter en hogere amateurbanden worden ontvangen. Daarbij gaat het niet alleen om perfecte plaatjes. Ook zwakke, vervormde of gedeeltelijk ontvangen beelden horen erbij. Juist die laten zien hoe propagatie, storing en ontvangstomstandigheden van moment tot moment veranderen.

Van live ontvangst naar internationaal SSTV-archief

SlowscanTV begon als een relatief eenvoudig experiment, maar groeide uit tot een internationaal platform met ontvangststations in onder andere Europa, Noord- en Zuid-Amerika en Australië.

Iedere deelnemende ontvanger blijft zelfstandig. Het station ontvangt en decodeert het SSTV-signaal lokaal en SlowscanTV brengt de resultaten vervolgens centraal bij elkaar.

Naast het beeldarchief worden per station permanente ontvangststatistieken opgebouwd. Daardoor kan onder andere worden bekeken hoeveel beelden een station heeft ontvangen, op welke banden het actief is en wanneer de laatste activiteit werd geregistreerd.

De website trekt inmiddels bezoekers uit een groot aantal landen. In de afgelopen 30 dagen werden ruim 5.000 paginaweergaven geregistreerd. De Verenigde Staten vormen momenteel de grootste bezoekersgroep, gevolgd door een breed internationaal publiek uit onder meer Nederland, Frankrijk, Duitsland, Azië, Zuid-Amerika en Australië.

Meer dan alleen ontvangen plaatjes

SlowscanTV is ondertussen meer geworden dan een live SSTV-viewer.

Het Information Centre bevat informatie voor zowel beginnende luisteraars als ervaren radioamateurs, waaronder uitleg over SSTV, frequenties, modes, ontvangst, signal reporting, MMSSTV, RX-SSTV, software en het automatisch uploaden van ontvangen beelden.

Een ander onderdeel is Ham Radio Heritage. Daar worden de persoonlijke verhalen achter radioamateurs en luisterstations vastgelegd. Niet alleen apparatuur en callsigns staan daarbij centraal, maar vooral hoe mensen met radio begonnen, welke ontwikkelingen zij hebben meegemaakt en hoe zij de hobby doorgeven aan een volgende generatie.

Onder de reeds gepubliceerde verhalen bevinden zich amateurs met tientallen jaren ervaring in SSTV, kortegolf, VHF, satellieten, ATV en microgolf.

De mensen achter de ontvangstations

Deelnemende en ondersteunende stations kunnen binnen SlowscanTV een eigen pagina krijgen met informatie over hun shack, apparatuur, antennes, banden, ontvangen SSTV-beelden en ontvangststatistieken.

Daarmee wil het project niet alleen signalen bewaren, maar ook zichtbaar maken dat achter ieder ontvangen beeld een echt station en een radio-enthousiasteling zit.

Dat menselijke aspect is belangrijk voor het project. Amateur-radio gaat uiteindelijk niet alleen over techniek, maar over experimenteren, leren, delen en contacten tussen mensen over de hele wereld.

Nederlandse oorsprong, vanuit Uganda

SlowscanTV.com is opgezet en wordt beheerd door de Nederlandse radioamateur Sjoerd de Vries, PD2F, die tegenwoordig in Uganda woont. Hoewel het project Nederlandse wortels heeft, is SlowscanTV vanaf het begin internationaal opgezet.

“Het mooie van SSTV is dat een geluidssignaal dat ergens ter wereld via de radio wordt uitgezonden, even later als afbeelding bij een ontvanger aan de andere kant van de wereld verschijnt.

Met SlowscanTV proberen we die ontvangsten samen te brengen, te bewaren en vooral te delen.”

Het platform wordt voortdurend verder ontwikkeld. Nieuwe ontvangstations, frequentiebanden, documentatie en historische verhalen worden toegevoegd wanneer deze beschikbaar komen.

Voor radioamateurs en luisterstations

Radioamateurs en SWL-stations die SSTV ontvangen en hun beelden beschikbaar willen stellen, kunnen contact opnemen met SlowscanTV. Ook persoonlijke verhalen uit de geschiedenis van amateur-radio, SSTV, ATV, digitale communicatie en aanverwante experimenten zijn welkom voor het Ham Radio Heritage-project.



Interessante website

Ham4Life is een verzameling software en webapplicaties voor radioamateurs. Ontwikkeld door Björn Pasteuning - PA5DJ Ham4live bevat o.a. een mooi logboek programma, niet iets waarvan je de helft nooit gebruikt maar volgens mij precies waar de meeste amateurs genoeg aan hebben. Verder vind je op de site van allerlei handige dingen, kijk maar eens rustig rond. <https://ham4life.com/>



Onderzoekers detecteren radiosignalen van een andere wereld

Bron: Website PI4RAZ [klik](#)

Voor het eerst hebben astronomen radiosignalen waargenomen van een andere wereld: een reuzenplaneet buiten ons zonnestelsel, op vierenzestig lichtjaar van de aarde.

De Zuid-Afrikaanse radiotelescoop MeerKAT heeft herhaalde uitbarstingen van radiosignalen opgevangen die afkomstig zijn van het planetaire stelsel Beta Pictoris; de bron bleek een sterk magnetisch veld rond de reuzenplaneet te zijn. Volgens onderzoekers gaat het om de eerste radio-emissies van een aurora (poollicht) die ooit bij een exoplaneet zijn waargenomen.

Deze ontdekking, waarover de onderzoekers twee weken geleden publiceerden, is van groot belang: men heeft namelijk een manier gevonden om het magnetische veld van een jonge planeet te meten – iets wat tot nu toe slechts op theoretisch vlak mogelijk was.

APRS Connect is nu beschikbaar voor iPhone Bron: Website PI4RAZ [klik](#)

[APRS Connect](#), de op berichten gerichte APRS-client die in augustus voor Android verscheen, is nu beschikbaar in de App Store voor iPhone (iOS 16.4 of nieuwer). De app is gratis te installeren en te gebruiken via APRS-IS. Het koppelen van een radio en diverse geavanceerde functies maken deel uit van APRS Connect Pro, een abonnement met een gratis proefperiode van 7 dagen. Lees [hier](#) verder.

Experimentele satelliet brengt AI-datacentrum naar de ruimte

Bron: Website PI4RAZ [klik](#)

Er is een nieuwkomer in de lage aardbaan bij de op zonne-energie werkende radioamateursatellieten, maar deze satelliet is niet bedoeld voor radioverkeer; het is een AI-experiment.

De satelliet draagt de naam MVP. Dankzij de lancering kan Google testen of hun doel – het draaien van een AI-datacenter vanuit de ruimte – werkelijkheid kan worden. De satelliet werkt op zonne-energie en heeft een vermogen van slechts 1 kW; hij dient als testplatform voor Google's TPU's (Tensor Processing Units) om te zien of deze bestand zijn tegen de zware omstandigheden in de ruimte, zoals extreme temperaturen en straling. Vanwege het hoge energieverbruik zullen de TPU's telkens slechts 15 minuten achter elkaar in bedrijf zijn.

Dit experimentele datacenter in de ruimte vormt het begin van Project Suncatcher. Google ziet dit uiteindelijk voor zich als een netwerk van AI-satellieten in de ruimte die dicht bij elkaar vliegen en onderling communiceren via laserverbindingen, vergelijkbaar met de techniek die SpaceX gebruikt voor het Starlink-netwerk.

Google hoopt ergens in 2027 twee van dergelijke satellieten te kunnen lanceren.

ERMINAZ-2: drie Duitse PocketQubes nu in de ruimte Bron: Website PI4RAZ [klik](#)

AMSAT bevestigt in zijn nieuwsbrief van 4 oktober dat de drie ERMINAZ-2-satellieten inmiddels in een baan om de aarde zijn gebracht. Deze satellieten zijn ontwikkeld door [AMSAT-DL](#) in het satellietlaboratorium van de sterrenwacht in Bochum. Ze zijn met een Falcon 9 gelanceerd en bevinden zich in een zon synchrone baan van ongeveer 500 tot 600 kilometer hoogte. [AMSAT](#)

Het zijn bijzonder kleine satellieten: iedere PocketQube meet slechts 50×50×50mm en weegt ongeveer 250 gram.

Status per 20-10-2026:

Satelliet	Callsign	Frequentie	Status
ERMINAZ-2U	DP0PQA	435,900 MHz	Actief
ERMINAZ-2V	DP0PQB	145,920 MHz	Actief
ERMINAZ-2X	DP0PQC	145,960 MHz	Onbekend



De satellieten zijn bedoeld voor experimenten met open communicatieprotocollen, telemetrie en beeldoverdracht. [AMSAT](#)

Interessant voor zelfbouwers

Met een SDR-ontvanger, geschikte antenne en trackingsoftware zijn deze satellieten interessante objecten om te volgen. De satellieten gebruiken technieken die ook bij andere CubeSat-projecten worden toegepast. Daardoor zijn ze geschikt om te experimenteren met ontvangst, Dopplercorrectie en digitale decodering. Voor wie zelf een satellietgrondstation wil bouwen, is dit een mooie gelegenheid om een bestaande SDR-installatie verder uit te breiden.

Richtantennes voor 2m en 70cm vergeleken: CJU, IOio en de Moxon (Single & Dualband) Bron: Website Gerton PDØG [klik](#)

Als radiozendamateur is er weinig zo leuk als zelf antennes bouwen en experimenteren. In 2017 schreef ik op mijn site al eens over de [CJU en IOio-antenne](#) en over een 3D-geprinte Moxon voor 70cm. Destijds dacht ik – zoals vele amateurs met mij – dat de CJU en de IOio eigenlijk synoniemen waren voor dezelfde antenne. Niets blijkt minder waar!

Nu, jaren later, is het tijd voor een grondige update. In een artikel op mijn website zet ik de **CJU**, de **IOio** en de **Moxon** (zowel singleband als de unieke dualband-variant) recht tegenover elkaar. Inclusief alle **MMANA-GAL broncodes**, zodat je ze zelf kunt inladen, simuleren en de stralingspatronen kunt bekijken. Lees [hier](#) verder.

SV4401A VNA. De nieuwste updates, en getest! Bron: Website Gerton PDØG [klik](#)

SV4401A Firmware v0.7.5 & PC-Tools v0.2.0 – De nieuwste updates getest!
Na de eerdere video over versie v0.7.3 is er alweer een mooie nieuwe update uit voor onze trouwe SV4401A VNA: Firmware v0.7.5. Daarnaast heeft ook de bijbehorende Windows-software een flinke upgrade gekregen naar SVxx01A_Tools v0.2.0. Iets wat we al snel weer vergaten, maar wat de workflow enorm verbetert!

Ik heb de update inmiddels succesvol op de VNA gezet en de belangrijkste functies uitgebreid aan de tand getrokken. Hieronder vind je het uitgebreide verslag van mijn bevindingen in de shack, de nieuwe menustructuur en wat je nu allemaal met deze combinaties kunt!

Hoe zet je de update erop? (stappenplan)

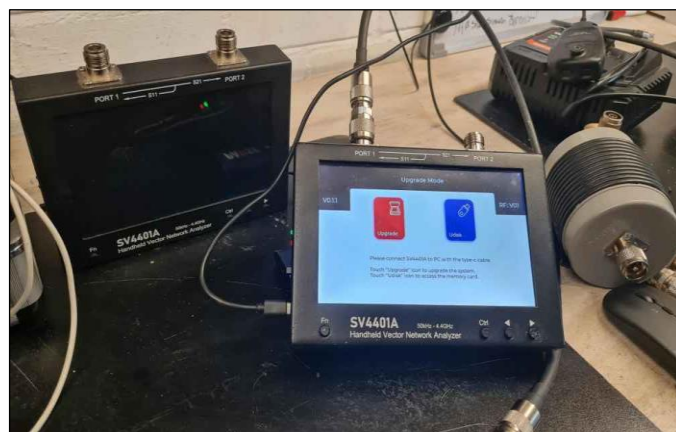
Het flashen van de firmware via de virtuele schijfmodus (U-disk) is gelukkig erg eenvoudig. Volg deze stappen:

1. Opstarten in Upgrade-modus: Zet de VNA uit. Houd de fysieke Ctrl-knop ingedrukt en zet het apparaat aan. Laat de knop pas los als het Upgrade-scherm verschijnt.
2. Koppelen met de PC: Sluit de VNA via een USB Type-C kabel aan op je computer.
3. U-disk activeren: Tik op het scherm van de VNA op de knop Udisk. Er springt nu direct een nieuwe map (wisselbare schijf) open in je Windows Verkenner.
4. Bestand kopiëren: Sleep het uitgepakte bestand update.bin naar de basismap (root) van deze schijf.
5. Updaten: Tik op [BACK] op het VNA-scherm en kies daarna Upgrade. Laat de voortgangsbalk volledig vol lopen en zet het apparaat tussentijds absoluut niet uit!
6. Herstarten & Kalibreren: Zet de VNA uit en weer aan. Belangrijk: Voer direct een volledige nieuwe kalibratie uit via het menu om eventuele meetfouten door de nieuwe firmware uit te sluiten!

Technisch Verslag & Praktijkbevindingen

Verbeteringen in Bediening & Metingen

- **Nauwkeurigere markerfrequentie:**
Door lang te drukken op de Ctrl-knop kun je de markerfrequentie nu exact instellen via interpolatie.
- **Kleinere SPAN:** De bug waarbij de minimale SPAN vastzat op 50kHz is eindelijk opgelost.
- **Poortverlenging:** Je kunt nu een specifiek Touchstone (.s1p) bestand inladen als referentiedata voor een supernauwkeurige port extension.
- **Menuwijziging:** Let op als je gaat kalibreren! De optie [SAVE / RECALL] is verplaatst van het hoofdmenu naar het [CAL]-menu. Sla hier je nieuwe kalibraties op.



De nieuwe scan-voortgangsbalk onderin

Tijdens het meten loopt er nu continu een balk onderin het scherm mee. Dit is de scan progress bar. Omdat een VNA continu frequenties afscaant (van start tot stop), laat deze balk live zien waar het apparaat op dat exacte moment meet. Dit geeft uitstekende visuele feedback, vooral als je de VNA hebt ingesteld op veel meetpunten (zoals 400 of 800 punten) waarbij een sweep wat langer duurt. Je ziet nu direct dat het apparaat nog actief bezig is.

Vernieuwde Signaalgenerator met Sweep-modus

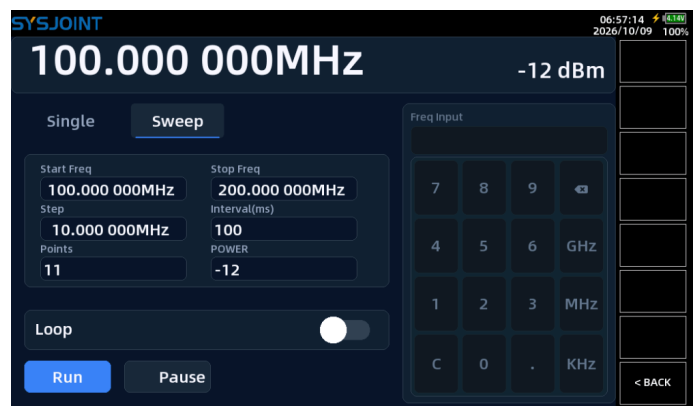
De generator heeft een grote upgrade gekregen en ondersteunt nu een Sweep-modus, waarmee hij automatisch heen en weer fietst tussen een ingestelde start- en stopfrequentie.

Dummy-load vs. Antenne in de praktijk:

Als je een 50-ohm kabel met dummy-load op poort 1 (S11) aansluit, absorbeert de load bijna alle energie. Als je jouw porto dan op een laag vermogen zoals -30 dBm of -40 dBm zet, hoor je helemaal niets. Zodra je er echter een klein antennetje op schroeft, werkt het perfect! Je hebt dan een mini-testzender in je shack om ontvangers en de squelch/gevoeligheid te testen op bijvoorbeeld de 70cm-band. Het vermogen is bewust erg laag (-12 dBm is slechts ongeveer 0,06 milliwatt) om aangesloten apparatuur niet te beschadigen en storingen op de band te voorkomen.

Ingebouwde Tekst- en CSV-browser

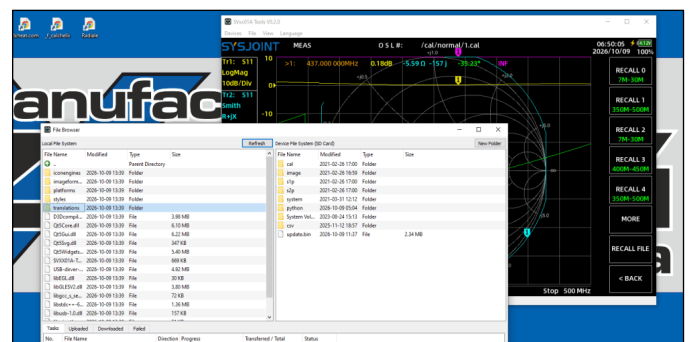
De firmware bevat nu een volwaardige bestandslezer. Bestanden zoals .txt, .csv, log en .slp kunnen rechtstreeks vanuit het [Storage]-menu op de VNA worden geopend. In plaats van een foutmelding opent er een net tekstscherf waarin je door de kolommen en meetcijfers kunt scrollen. Ik heb dit getest door via de pc een simpel test.txt bestand op de VNA te zetten en door een geëxporteerde .csv-tabel te openen; beide bestanden zijn direct op het 7-inch scherm uit te lezen zonder dat je een computer nodig hebt.



PC-Software Update naar v0.2.0: Wat is er nieuw?

Samen met de firmware is ook de Windows host-software vernieuwd. Waar je in de vorige versies alleen met de muis op het virtuele pc-scherf kon klikken, ondersteunt SVxx01A_Tools v0.2.0 nu ook je fysieke pc-toetsenbord. Frequenties intikken op je computer gaat hierdoor echt razendsnel! Daarnaast zijn er volledige bestandsoperaties toegevoegd, waardoor je nu rechtstreeks via de software meetdata, logs en scripts kunt uitwisselen met de VNA. En gelijk scherm opslaan, en de app fullscreen helemaal top.

⚠ Belangrijk detail: Let goed op bij het downloaden!
De nieuwe software staat op de site aangeduid als SVXX01A_Tools_v0.2.0 (for firmware 0.7.5). Deze versie is specifiek ontworpen voor de allernieuwste update en werkt dus alleen optimaal als je VNA ook op v0.7.5 draait.
Zorg dat je ze dus allebei tegelijk bijwerkt!



Wat kun je met Python (PikaPython)?

Voor de programmeurs en knutselaars onder ons ondersteunt de VNA nu PikaPython (een lichte variant van Python voor microcontrollers). Hiermee kun je custom scripts en mini-applicaties rechtstreeks op de VNA draaien.

Je kunt hiermee bijvoorbeeld:

- Terugkerende metingen of testopstellingen volledig automatiseren.
- Specifieke wiskundige berekeningen loslaten op je meetdata.
- De VNA programmeren om op vaste tijden een sweep uit te voeren en te loggen.

Scripts worden beheerd in de ingebouwde APP-manager via een map met een main.py bestand en een eigen pictogram (app_icon.bmp van 64×64 pixels).

🤖 **PikaPython: Wat kun je hier als zendamateur eigenlijk mee?**

Nu hoor ik je denken: "Python op een VNA, wat moet ik daar in vredesnaam mee?"

PikaPython is een mini-versie van Python die rechtstreeks op de processor van de SV4401A draait. Omdat zo'n script toegang heeft tot de meetpoorten en het scherm, kun je zelf functies bouwen die de fabrikant er niet standaard in heeft gestopt. [[1](#), [2](#)]

Denk bijvoorbeeld aan:

Duurtests & SWR-logging: Een script schrijven dat 24 uur lang elke 10 minuten de SWR meet en opslaat in een .csv-bestand. Ideaal om te kijken of je buitenantenne verloopt bij storm of regen! [[1](#)]

Tuner Assistent: Een script dat grote kleurvlakken (rood/groen) op het scherm toont op basis van de SWR, zodat je van een afstandje kunt zien wat er gebeurt als je buiten aan je antenne staat te knutselen.

Slimme Spoel-berekeningen: De ruwe meetdata direct live omrekenen naar specifieke formules, zoals de exacte Q-factor van je zelf gewikkelde spoelen.

Kortom: het maakt van je VNA een soort programmeerbare minicomputer voor in de shack!

Officiële Downloads

Zowel de nieuwe firmware als de handige PC-tool kun je direct ophalen via de officiële website van de fabrikant:

Download de firmware (SV4401A_App_v0.7.5.zip) en de pc-software via de [Sysjoint SV4401A Productpagina](#).

Conclusie: Met firmware v0.7.5 en de v0.2.0 tools is de SV4401A weer helemaal bij de tijd.

Het apparaat reageert soepel, de menustructuur is logischer en de sweep-zender, toetsenbord-ondersteuning en tekstbrowser zijn fantastische toevoegingen voor in het veld of in de shack.

Heb je de update al draaien of loop je ergens tegenaan met de nieuwe menu's?

Laat gerust [hier](#) een reactie achter!



Ook webshop HAJÉ stop er definitief mee

Deze bekende winkel in Berg en Terblijt was al langer dicht, maar helaas gaat per 1 december 2026 ook de webshop ermee stoppen.

Jammer, HAJÉ was een adres waar je nog wel eens van die dingen kon kopen die men elders niet had, helaas maar het is niet anders.

Je kunt nog bestellen, klik hier: <https://www.haje.nl/radiomarkt.php>

**Graag tot ziens op de volgende clubavond,
met een interessante lezing over EME door Henk PAØC
Iedereen is welkom op dinsdag 27 oktober, aanvang 20.00 uur.
Locatie Radio Club Bunschoten,
Haarbrug 10b Bunschoten-Spakenburg**