



NIEUWSBRIEF VRZA AFDELING EEMLAND DECEMBER 2025



Colofon. Deze nieuwsbrief is een uitgave van de VRZA afdeling Eemland, verschijnt op of rond de 20^e 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 laatste afdelingsnieuws kun je jezelf via deze [link](#) ook aanmelden op onze telegram groep. De nieuwsbrieven mogen naar eigen inzicht worden verspreid. Eerdere uitgaven kun je [hier](#) lezen.



Over de VRZA



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! Kik [hier](#) om je aan te melden als lid.

Examenvergoeding VRZA jeugdleden

Ben je student of onder de 21 Jaar? Laat in deze dure tijden je examengeld vergoeden door de VRZA. Ga jij examen doen voor Full of Novice en wil je dat geld terug in je portemonnee? Dan heeft de VRZA goed nieuws voor jou! Als lid van de Vereniging van Radio Zend Amateurs kun je eenmalig je examengeld terugvragen. Klik [hier](#) voor meer informatie.

Medewerkersdag

Op 14 maart zal de medewerkersdag van de VRZA gehouden worden, de dag is bedoeld voor iedereen die op één of andere manier iets voor de vereniging doet. Deze dag heeft een open agenda, dit wil zeggen dat alles besproken kan worden. Tijd en plaats waar de dag gehouden word is nog niet bekend.

Algemene leden vergadering

Op 11 april zal de Algemene Leden Vergadering (ALV) van de VRZA gehouden worden. De vergadering zal plaats vinden in De Stuw, De Brink 10, 3871 AM Hoevelaken. Meer informatie en de agenda volgt.

Over de afdeling



Bijeenkomsten algemeen

De afdeling Eemland is een afdeling waar het gezellig samen komen, en bezig zijn met onze veelzijdige hobby centraal staat. Daarom is iedereen welkom op onze clubavonden, die gehouden worden op elke vierde dinsdag van de maand. Het adres is Haarbrug 10-B 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 voor je in. Om met ons in contact te komen stuur je een e-mail naar pi4rcb@vrza.nl of ga je naar onze website <https://rcbun.nl/vrzaeemland/>



Wijziging bijeenkomst december

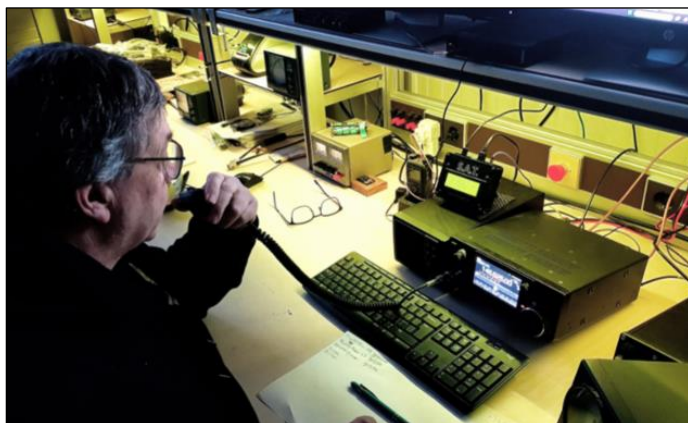
In verband met de drukte van iedereen zo rond de Kerstdagen hebben we besloten om de bijeenkomst van december niet op 23 december, maar een week eerder, op 16 december te houden. Het bestuur zal zorgen voor wat lekkers te eten en te drinken. Verder zullen we onze best doen door onze ruimte sfeervol aan te kleden, hier een extra gezellige bijeenkomst in kerstsfeer van te maken, dus kom allemaal gezellig langs.

Kort verslag van de VRZA QSO Party

We hadden besloten om de bijeenkomst van 25 november te verschuiven naar 23 november zodat het gelijk zou vallen met de QSO Party die georganiseerd werd ter gelegenheid van de 74^e verjaardag van onze vereniging. Ik was met het OV naar Amersfoort gekomen waar ik bij het station opgehaald werd door René, vervolgens samen richting Bunschoten waar Dick al aanwezig was.



Dick PD2DM lekker bezig op 40 meter.



Wim PA4WK aan de gang op 2 meter FM, en oh wat was het stil.



Voor bij de koffie hadden we heerlijke vlaai in verschillende smaken.



De twee borden met bittergarnituur gingen er wel in.

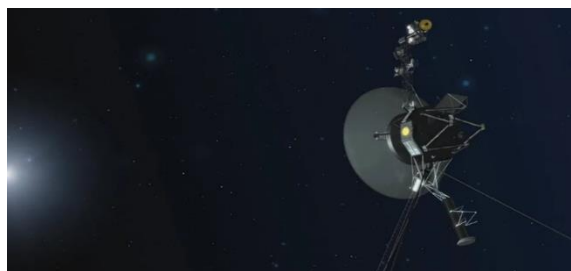
Ik had Dick gevraagd wat lekkers mee te nemen voor bij de koffie en de borrel, op de foto kun je zien dat hij daar prima in geslaagd was, vier halve vlaaien in verschillende smaken, Raphael had niet begrepen dat Dick voor wat lekkers zou zorgen en had ook vlaai meegenomen, maar dat vonden wij geen probleem. Voor bij de borrel hadden we een heerlijke bittergarnituur, Dick had een friteuse mee genomen, dus konden we daar heerlijk van genieten.

Al met al kunnen we terug kijken op een geslaagde dag, maar het aantal QSO's op twee meter was bedroevend, wij werkten met 40 Watt en een verticale rondstraler op 20 meter hoogte. Op HF werkten we op 40 meter met de Optibeam 17-4 (3 el. op 40 meter) op 20 meter hoogte. Op 80 meter hadden we de full-size draaddipool tot onze beschikking die op 15 meter hoogte hangt. Op HF hebben we wel een aantal leuke verbindingen kunnen maken.

Nieuw leden

We hebben van de ledenadministratie bericht ontvangen dat Prins Doornekamp PE1RGU en Jef Gehrels PA2JEF zich als lid aangemeld hebben. Ik heb Prins en Jef beide een welkomsmail en de benodigde informatie gestuurd, en hen uitgenodigd de afdelingsbijeenkomsten te bezoeken.

Prins en Jef, ook namens bestuur en leden hartelijk welkom bij de afdeling Eemland en graag tot ziens.



Voyager 1, op een afstand van bijna 25,5 miljard kilometer en een leeftijd van 50 jaar, een ruimte veteraan.

Op 15 november 2026 duurt bellen met de ruimtesonde Voyager 1 precies een hele dag. Bron: Science Clock

De Voyager 1-sonde van NASA is bijna 50 jaar onderweg en bereikt volgend jaar een afstand waarbij een radiosignaal er 24 uur over doet om aan te komen. Met andere woorden de afstand van de aarde tot de Voyager is dan precies 1 dag. In november 2026 is het zover: Voyager 1 bevindt zich dan op net geen 26 miljard kilometer van de aarde.

Nauwelijks te bevatten afstanden

Dat becijfert de website [Science Clock](#). Dat is zo ver dat een bericht met de snelheid van het licht er een volle dag over doet om de sonde te bereiken. En het duurt ook een dag om antwoord te krijgen. Om dat in perspectief te plaatsen: als je naar de maan belt, duurt dat 1,3 seconde. Een seintje naar Mars kost je tussen 3 en 22 minuten, afhankelijk van de relatieve positie van de planeet tegenover de aarde, en Pluto bereiken duurt tot maximaal 6 uur. Voyager 1 zit dus écht heel erg ver weg. Toch is een lichtdag natuurlijk maar een 365^e deel van een lichtjaar, de afstand die licht in een heel jaar aflegt. Om bij de dichtstbijzijnde ster Proxima Centauri te komen zou aan de snelheid van Voyager 1 een enkeltje zo'n 77.000 jaar duren.

Een ruimteveteraan

Voyager 1 werd in 1977 gelanceerd om Jupiter en Saturnus te bestuderen. Die missie was allang klaar, maar de sonde vloog gewoon door. In 2012 verliet hij als eerste door de mens gemaakte object ooit ons zonnestelsel en kwam hij in de interstellaire ruimte terecht. Met een snelheid van zo'n 18 kilometer per seconde legt Voyager 1 elk jaar ongeveer 500 miljoen kilometer af. Dat de sonde na bijna een halve eeuw nog steeds werkt, dankt hij aan zijn nucleaire batterijen. Die leveren nog tot volgend decennium stroom.

Toch gaat er soms wel eens iets mis en is het niet zeker dat de sonde de jaren 2030 wel haalt. Wetenschappers van NASA hebben de voorbije jaren [verschillende interventies](#) uitgevoerd om de sonde [aan de praat te houden](#). Het is een kwestie van tijd voordat er onherstelbare schade is. Tot het zo ver is, blijft de sonde vrolijk zijn wetenschappelijke informatie naar de aarde sturen. Kijk volgend jaar eens omhoog, en denk aan dat stuk techniek wat al 50 jaar onderweg is.

Ham Radio de Luxe versie 6.9 beschikbaar Bron: PI4HAL bulletin december 2025



HAM RADIO DELUXE SOFTWARE®
The Radio Amateur's Best Asset

Bericht aan de Ham Radio Deluxe® gemeenschap,

We zijn trots om de officiële release van Ham Radio Deluxe aan te kondigen

v6.9 is nu beschikbaar om te downloaden! Deze versie levert aanzienlijk verbeteringen in prestaties en stabiliteit en legt de basis voor de volgende generatie HRD

Upgrade-informatie

Alle klanten die in het verleden Ham Radio Deluxe hebben gekocht, zouden deze upgrade moeten uitvoeren. Download en installeer deze versie om te profiteren van de nieuwste bugfixes, je hebt er recht op. Klanten met een actieve periode van nieuwe functies en ondersteuning hebben ook recht op alle nieuwe functies in deze release.

Installatie en middelen

We hebben korte installatievideo-demonstraties gemaakt op ons [Ham radio Deluxe YouTube-kanaal](#). We raden je sterk aan om er een te kijken voordat je de software installeert.

[Download v6.917201](#) - [Release Notes](#) - [Bekijk video's](#)

Voor hulpbestanden en documentatie, bezoek de [Ham Radio Deluxe Support Portaal](#).



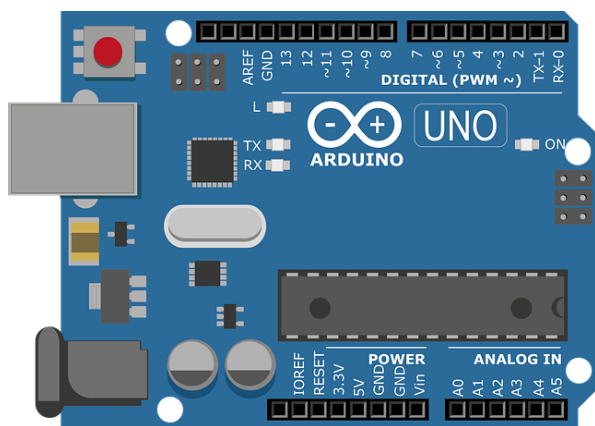
Spaanse amateurs krijgen 18 maanden extra 40 MHz band toegang

Bron: VERON website

De vergunningverlenende instanties in Spanje hebben besloten om radioamateurs daar nog eens 18 maanden toegang te geven tot de 40 MHz (8 m) band!

De nationale vereniging voor radioamateurs in Spanje is de URE en in 2023 hebben zij de vergunningverlenende instanties in Spanje benaderd met het verzoek om toestemming voor het gebruik van de 40 MHz (8 m) band. Als gevolg van hun gedetailleerde aanvraag kregen Spaanse radioamateurs toestemming om gedurende 18 maanden

gebruik te maken van 40,650 tot 40,750 MHz met een maximaal uitgangsvermogen van 25 watt PEP. Toen de eerste 18 maanden ten einde liepen, stelde de URE een gedetailleerd rapport op met een overzicht van de resultaten van de activiteiten op 40 MHz voor Spaanse radioamateurs, dat in september 2025 werd gepubliceerd. In reactie op de gedetailleerde aanvraag hebben de Spaanse vergunningverlenende autoriteiten de vergunning met nog eens 18 maanden verlengd, met ingang van 18 oktober 2025. Ook is de vermogenslimiet verhoogd van 25 watt naar 100 watt PEP. Interessante ontwikkelingen, misschien is dit in Nederland met de RDI ook wel bespreekbaar.



Arduino, gaat de stekker eruit?

Afgelopen oktober 2025 is aangekondigd dat [QUALCOMM](#) het open hardware en software platform ARDUINO overneemt. Inmiddels is dat een feit en zijn er grote zorgen om de toekomst van dit huidige platform. Hoewel het bedrag niet officieel heeft bekend gemaakt spreekt [EEVBLOG](#) over \$250 miljoen dollar. Maar wat zijn de gevolgen voor dit platform?

Lees jezelf even in via [dit artikel op de VERON afdeling Flevoland website](#). Het gaat in op de mogelijke kansen en bedreigingen voor het laagdrempelige ARDUINO. En het geeft aan wat dit concreet betekent voor jou (als maker/ontwikkelaar in Nederland)

HF Propagatie

De artikelenserie over [HF propagatie](#) is groot, en zullen we verspreid over vele maanden publiceren. Om zoeken makkelijker te maken hebben we hier onder een overzicht gemaakt. Klik op de maand.

maand	onderwerp
augustus	Wat is greyline propagatie.
september	Laagste en maximale bruikbare frequentie en kritische frequentie.
oktober	Voortplanting van radiogolven in de ionosfeer en het ontstaan van de ionosfeer.
november	Geïoniseerde gebieden/lagen, ruimtegolven en skip
december	Hoe geïoniseerde voortplanting te gebruiken en meervoudige reflecties en hops.
januari	Verzwakking van signalen in geïoniseerde lagen en fading en signaalvariaties.
februari	Invloed van de zon op propagatie en propagatie software.
maart	Trans-equatoriale propagatie, sporadische E propagatie, onregelmatigheden in de F laag.
april	Algemene informatie over de zon en de effecten van de zon op de propagatie.
mei	Zonnevlekken en zonnestoringen.
juni	Plotselinge verstoring in de atmosfeer (SID) Aurora en propagatie.

Hoe geïoniseerde voortplanting te gebruiken en meervoudige reflecties en hops.

De ionosfeer verandert voortdurend en dat geldt ook voor radiovoortplanting. Als u weet hoe de ionosfeer verandert, kunt u deze optimaal benutten.

Dit artikel is afkomstig van de website <https://www.electronics-notes.com/> De auteur is Ian Poole. Alles van zijn website mag op niet commerciële basis verspreid worden. Vertaling Google translate.

HF-radiocommunicatie maakt gebruik van de ionosfeer en ionosferische radiovoortplanting om wereldwijde dekking mogelijk te maken. Het probleem daarbij is wel dat de omstandigheden voor de voortplanting van radiogolven in de ionosfeer voortdurend variëren.

Soms is het mogelijk om stations van de andere kant van de wereld te horen, terwijl op andere momenten radiocommunicatie alleen over relatief korte afstanden mogelijk is. Er zijn veel factoren die deze veranderingen veroorzaken zoals verschillende frequenties, tijdstip op de dag, tijd in het jaar, positie op de aardbol, de stand van de zon en nog allerlei andere factoren.

Hoewel we geen invloed hebben op de omstandigheden waaronder radiosignalen worden verspreid, zijn er wel manieren om het beste uit de heersende omstandigheden te halen. Bovendien kan de kans op het behalen van de gewenste resultaten vergroot worden door eenvoudige keuzes te maken in zaken als antennes, zend- en ontvangstapparatuur, het selecteren van de juiste frequentie, de juiste tijdstippen op de dag en in het jaar, etc. Al deze zaken kunnen een groot verschil maken bij het behalen van de gewenste resultaten op het gebied van radiocommunicatie.

De juiste frequenties selecteren

Een van de belangrijkste factoren die de radiocommunicatie via de ionosfeer beïnvloeden, is de frequentie van het signaal. Daarom is een zorgvuldige keuze van de frequentie of band vereist om de gewenste radiocommunicatie tot stand te brengen.

Om te zien hoe de ionosfeer reageert op signalen met verschillende frequenties, is het nuttig om eerst naar een signaal aan de onderkant van het spectrum te kijken en te kijken naar de veranderingen als de frequentie geleidelijk toeneemt.

Houd er rekening mee dat deze samenvatting slechts een zeer ruwe richtlijn is, omdat de aard van de ionosfeer voortdurend verandert. De frequentieafhankelijkheid is echter een van de belangrijkste kwesties, en een uitleg helpt bij het uiteenzetten van enkele belangrijke concepten achter het gebruik van ionosferische radiopropagatie.

Het is nuttig om een signaal aan het onderste uiteinde van het radiospectrum te nemen dat wordt beïnvloed door de ionosfeer en vervolgens in frequentie omhoog te werken om te zien wat er gebeurt. Een signaal in het MF-deel van het radiospectrum, zoals een middengolf-uitzending, zou een goed voorbeeld kunnen zijn. Overdag wordt het signaal geabsorbeerd door het D-gebied en kunnen geen detecteerbare signaalniveaus de hogere regionen van de ionosfeer bereiken en naar de aarde terugkeren. Dekking wordt doorgaans bereikt met behulp van het grondgolfsignaal.

's Nachts neemt de ionisatie in het D-gebied aanzienlijk af doordat de straling die de ionisatie veroorzaakt, wordt verwijderd. Dit komt doordat de lucht ter hoogte van het D-gebied niet te ijl is, waardoor de ionen zich recombineren tot stabiele moleculen. Hierdoor kunnen MF-signalen het sterk gereduceerde E-gebied van het F-gebied bereiken en terug naar de aarde worden gereflecteerd. Het is opmerkelijk dat de ionisatieniveaus in het E- en F-gebied dalen, maar niet in dezelfde mate als in het D-gebied, omdat de lucht een veel lagere dichtheid heeft en recombinatie veel langer duurt.

Hoewel radiosignalen in de lagere regionen van het oostelijk deel nog steeds enigszins worden verzwakt, zijn ze nog steeds hoorbaar. Daarom neemt het interferentieniveau op de middengolf 's nachts dramatisch toe, omdat zenders die van verder weg komen dan normaal te horen zijn. Naarmate de signaalfrequentie overdag toeneemt, blijkt de demping die door het D-gebied wordt veroorzaakt, af te nemen. Meestal beginnen signalen rond frequenties van 2-3 MHz en hoger steeds meer door te dringen in het D-gebied naarmate de frequenties stijgen.

Uiteindelijk kunnen de radiosignalen dwars door het E-gebied heen en bereiken ze het F-gebied, waar ze naar de aarde worden teruggekaatst. Wanneer dit gebeurt, zijn ze op veel grotere afstanden hoorbaar dan mogelijk is via de grondgolf. Opgemerkt moet worden dat signalen worden verzwakt tijdens elke passage door het D-gebied.

Naarmate de frequentie verder stijgt, blijkt dat de verzwakking die door het D-gebied wordt veroorzaakt, afneemt en de signaalsterkte van de door het E-gebied gereflecteerde signalen toeneemt. Bovendien dringen de signalen verder door in het E-gebied en passeren ze uiteindelijk het F1-gebied. Hier worden ze weer teruggekaatst naar de aarde, en naarmate de frequentie verder stijgt, bereiken ze het F2-gebied.

Stijgt de frequentie nog verder, dan dringt het signaal nog verder door het F-gebied heen en passeert het uiteindelijk. De signalen met deze frequenties en hoger kunnen niet door de ionosfeer worden gereflecteerd en reizen verder de ruimte in.

Invalshoek en haalbare afstanden

De hoek waaronder een signaal de stralende antenne ten opzichte van de aarde verlaat en vervolgens de ionosfeer bereikt, is van groot belang. Signalen die de ionosfeer bereiken die vrijwel parallel aan de contouren loopt, hebben weinig refractie nodig om terug te keren naar de aarde. Signalen die de gebieden met een bijna verticale invalshoek bereiken, hebben een veel grotere refractie nodig.

Ook is gebleken dat signalen die door het D-gebied worden verzwakt, een lagere mate van verzwakking bereiken als de padlengte binnen het D-gebied zo kort mogelijk is. Dit betekent dat signalen die het D-gebied vrijwel parallel eraan binnenkomen, sterker worden verzwakt dan signalen die het onder een hoek dicht bij de verticale lijn binnenkomen.

De afstanden die kunnen worden bereikt, zijn ook afhankelijk van de hoeken waaronder de signalen zich voortplanten. Uit basisdriehoeksmeting blijkt dat als een signaal de antenne verlaat onder een lage stralingshoek, d.w.z. bijna parallel aan het aardoppervlak, de bereikte afstanden groter zullen zijn dan signalen die de antenne verlaten met een hoge stralingshoek, d.w.z. onder een veel steilere hoek omhoog richting de ionosfeer. Bovendien geldt: hoe hoger het ionosferische gebied dat wordt gebruikt, hoe groter de te bereiken afstanden.

Het blijkt dat zelfs relatief kleine veranderingen in de hoek waaronder het signaal de antenne verlaat, de af te leggen afstanden aanzienlijk kunnen vergroten of verkleinen. De maximale afstand die met de E-gebied kan worden bereikt, wordt over het algemeen geschat op 2000 km, maar dit wordt teruggebracht tot slechts 400 km als de stralingshoek van de antenne 20° is. Evenzo neemt de maximale afstand die met de F2-laag kan worden bereikt af van ongeveer 4000 km (2500 mijl) tot iets minder dan 1000 km (600 mijl) bij dezelfde stralingshoek. Opgemerkt dient te worden dat de stralingshoek van de antenne wordt beschouwd als de hoek tussen de aarde en de richting van de maximale straling van de antenne.

Om de maximale hoeveelheid energie te kunnen plaatsen waar die nodig is, is een richtantenne nodig. Alle antennes stralen in bepaalde richtingen meer energie uit dan in andere - de echte isotrope straler die in alle richtingen evenveel straalt, bestaat in werkelijkheid niet. Het stralingspatroon van een antenne kan worden weergegeven in een zogenaamd polair diagram.

Om optimale prestaties te garanderen, moet de antenne in de juiste richting worden geplaatst en moet deze de juiste stralingshoek hebben ten opzichte van het aardoppervlak. In veel toepassingen waar de maximale afstand vereist is, is een antenne met een lage opstralingshoek nodig.

Dit geldt met name voor lage frequenties die beïnvloed kunnen worden door de verzwakking van het D-gebied. Dit betekent dat de antenne langer door dit gebied reist en meer verlies zal lijden. Niet alle toepassingen vereisen een lage stralingshoek. Door frequenties en tijdstippen van de dag te selecteren, kan de verzwakking van het D-gebied worden geminimaliseerd, zodat signalen de vereiste afstanden kunnen afleggen. Vooral omroepstations zorgen ervoor dat hun antennes de juiste stralingshoek hebben, zodat het signaal de optimale hoogte heeft om het gewenste doelgebied te bereiken.

Door de verschillende effecten te begrijpen die zich gedurende de dag, het seizoen en de activiteit van de zon voordoen in de ionosfeer, is het mogelijk om een goed idee te krijgen van wanneer radiocommunicatie vanuit verschillende delen van de wereld mogelijk is. Het is ook mogelijk om antennes te optimaliseren om de gewenste stralingshoek, richtingsgevoeligheid, enz. te bieden, zodat het uitgestraalde signaal wordt gebruikt waar dat het meest effectief is.

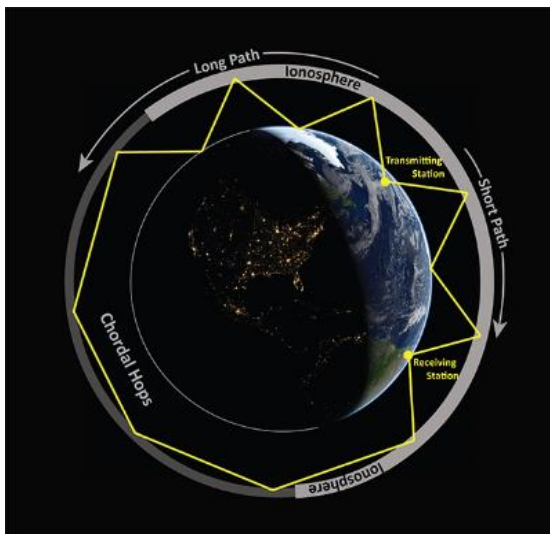
Meervoudige reflecties en hops

Bij gebruik van ionosferische propagatie voor wereldwijde radiocommunicatie is de kans groot dat het signaal meerdere hops ondergaat. Dit gebeurt niet altijd zoals de meeste mensen denken.

De maximale afstand die kan worden bereikt met behulp van een reflectie van het F2-gebied is ongeveer 4000 km en voor de andere reflecterende gebieden in de ionosfeer is deze iets korter. Door simpelweg een reflectie van de ionosfeer te gebruiken, verklaart dit niet hoe signalen zich van de andere kant van de werelddbol voortplanten via ionosferische voortplanting. De reden dat dit mogelijk is, is dat signalen meerdere reflecties ondergaan. Het is namelijk gebleken dat de signalen, nadat ze vanuit de ionosfeer naar de aarde terugkeren, door het aardoppervlak worden gereflecteerd en terug naar de ionosfeer worden gestuurd. Hier worden ze opnieuw door de ionosfeer gereflecteerd en keren ze een tweede keer terug naar de aarde, de maximale afstand wordt hierdoor ongeveer twee keer de afstand van de zender die een enkele reflectie zou hebben. In uitzonderlijke gevallen kan op deze manier een signaal zelfs rond de aarde gaan.

Helaas ondergaat het signaal, zoals te verwachten, extra verzwakking. Elke reflectie door de aarde veroorzaakt verliezen en daarom worden de signalen bij elke reflectie verzwakt. Het aardoppervlak op het punt van reflectie heeft een grote invloed op de omvang van deze verliezen. Zeewater is, zoals te verwachten, een zeer goede reflector, maar een droge woestijn is zeer slecht. Dit betekent dat signalen die in de Atlantische Oceaan worden gereflecteerd waarschijnlijk sterker zijn dan signalen die door een woestijngebied worden gereflecteerd.

Naast de reflectie aan het aardoppervlak lijdt het signaal ook verlies in de ionosfeer. Elke keer dat het signaal door het D-gebied gaat, treedt er extra demping op. Dit kan erg belangrijk zijn, omdat het signaal de D-laag twee keer moet passeren telkens wanneer het wordt gereflecteerd door een van de hogere gebieden. Met meer dan één hop passeert het signaal het D-gebied meerdere keren. Zoals reeds vermeld, neemt de demping af met de frequentie. Naast het feit dat hoogfrequente paden vaker de F2-laag gebruiken en minder reflecties hebben, zal het hoogfrequente pad ook minder verlies van de D-laag lijden. Dit betekent dat een signaal op bijvoorbeeld 28 MHz sterker zal zijn dan een signaal op 14 MHz, ervan uitgaande dat propagatie op beide frequenties mogelijk is.



Houd er ook rekening mee dat de padlengte voor een signaal met meervoudige reflectie groter zal zijn dan de afstand in een grote cirkel rond de aarde, vooral bij gebruik van grote stralingshoeken. Dit zal op zichzelf al bijdragen aan het signaalverlies, omdat het verlies evenredig is aan de padlengte.

Chordal hop

Een Chordal hop is de benaming van een verschijnsel waarbij de buigende kracht van de ionosfeer aan de nachtzijde van de aarde signalen in een geringe hoek buigt, waardoor ze meerdere keren kunnen buigen zonder terug te keren naar de aarde, zie de afbeelding op pag. 6. De sterkere ionosfeer aan de daglichtzijde buigt de signalen steiler af waardoor deze ze terug keren naar het aardoppervlak.

Soms kan er een kanteling in de ionosferische gebieden optreden, met name in het F-gebied. In dat geval wordt het signaal mogelijk niet teruggekaatst naar de aarde.

Hier is duidelijk de Chordal hop tegen het F-gebied te zien

In plaats daarvan wordt het gereflecteerd, zodat het tussen de aarde en de ionosfeer reist, voordat het de ionosfeer weer tegenkomt en weer naar de aarde kan worden teruggekaatst.

Omdat deze vorm van voortplanting geen reflectie van het aardoppervlak inhoudt, zijn de verliezen veel lager en is de signaalsterkte daardoor hoger. In sommige onderzoeken is geopperd dat deze vorm van voortplanting verantwoordelijk zou kunnen zijn voor echo's die de hele wereld rondgaan.

De kanteling of vervorming in de ionosfeer die nodig is om deze vorm van voortplanting, bekend als Chordal Hop, te produceren, vindt plaats rond zonsopgang en zonsondergang en over de evenaar. De voortplanting met behulp van de equatoriale anomalie vindt over het algemeen plaats in een noord-zuid (of zuid-noord) richting. Het F2-gebied blijkt hoger te liggen over de evenaar, wat betekent dat het aan beide zijden kantelt, waardoor signalen boven het aardoppervlak kunnen worden gereflecteerd

Signaalpaden

Er zijn verschillende mechanismen waarmee signalen zich kunnen voortplanten. Bij voortplanting over lange afstanden kan het pad een ingewikkelde samenvatting zijn van verschillende hops die verschillende regio's gebruiken. Omdat de toestand van de ionosfeer niet constant is over de hele wereld, kunnen reflecties in het ene gebied gebruik maken van het F-gebied, maar in een ander gebied van het E-gebied voor signalen op dezelfde frequentie.

In sommige gevallen kunnen signalen zelfs vast komen te zitten tussen de F- en E-gebieden, waar een dal in het ionisatieniveau zit. Interessant genoeg is gebleken dat de MUF's voor deze voortplantingsmodus hoger zijn dan voor het equivalente pad met een dubbele hop.

I ❤️ HAMRADIO

Agenda komende drie maanden

21 december 2025

KAR markt

De KAR Markt keert op 21 december 2025 terug in het centrum van Bladel, op een prachtige nieuwe locatie: het schitterende gemeenschapshuis Bruis, Markt 6, 5531BA Bladel. De organisatie is ontzettend trots en blij dat ze deze mooie plek mogen gebruiken voor de Radio beurs, en dat deze op de vertrouwde zondag voor kerst kan plaatsvinden. Meer informatie vindt u op de [website](#).

17 januari 2026

Heelweg microwave meeting

Op zaterdag 17 januari van 10:00 – 15:30 uur zal weer de Heelweg microwave meeting gehouden worden.

De Heelweg microwave meeting is een initiatief van een groep amateurs en staat los van een vereniging.

De website "PAmicrowaves" kun je [hier](#) vinden.

Ook al heb je niets om te laten meten, als microwave techniek je belangstelling heeft ben je altijd welkom.

Metingen zullen worden verzorgd door o.a. PA2M, PA3DZL, PAØJEN, PEØSSB, PE1FOD, PA3ACJ, PE1BMC, PA1FYB, PA1KR en PA7JB.

PA1FYB zal de volgende metingen kunnen uitvoeren:

- Realtime spectrumanalyse tot 7GHz alle events die langer duren als 100nS 100% detectie.
- Precisie frequentie metingen en ADEV metingen aan bijvoorbeeld OCXO's.
- Phase noise metingen volgens de correlatie methode.
- Wilt u specifieke ATV / video metingen laten doen, stuur dan een email naar onderstaand adres.
- Heeft u een speciale meet wens? Stuur dan een mail naar info@pamicrowaves.nl
- Neemt u ook uw zelfbouw apparatuur mee om te showen?

Voor kleinschalige (microgolf gerelateerde) verkoop is er een gelimiteerd aantal tafels beschikbaar. Heeft u interesse neem dan contact op met Gerard PAØBAT via pa0bat@veron.nl

Met vriendelijke groet, PA3CEG, PAØBAT, PA7JB, PAØIBR, PE1FOT.

Klik op deze banner voor een compleet overzicht van alle beurzen en markten in Europa



**HEELWEG
MICROWAVE
MEETING
2026**

**SATURDAY
JANUARY 17th 2026
(10.00 - 15.30)**

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

INFO@PAMICROWAVES.NL
PE1FOT/PA7JB/PA3CEG/PAØIBR/PAØBAT

De VOS Kulturhus logo and a small ham radio icon are also present.

