



NIEUWSBRIEF VRZA AFDELING EEMLAND AUGUSTUS 2025

Colofon. 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 laatste afdelingsnieuws kun je jezelf via deze [link](#) ook aanmelden op onze telegram groep. De nieuwsbrieven mogen naar eigen inzicht worden verspreid. Oudere uitgaven kun je [hier](#) lezen.

Afdeling- 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.

Over de afdeling

Bijeenkomsten

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. Ook in de vakantie periode gaan wij gewoon door omdat er altijd wel leden zijn die niet, of op een ander moment met vakantie gaan. Om met ons in contact komen ga je naar <https://rcbun.nl/vrzaeemland/> of je stuurt een e-mail naar pi4rcb@vrza.nl

Vorige bijeenkomst

Op 22 juli werd de vorige bijeenkomst van onze afdeling gehouden. Op deze avond bleek dat zendamateurs af en toe net gewone mensen zijn. We zien in de maatschappij om ons heen dat polariserende opmerkingen soms makkelijk gemaakt worden, en vervolgens weer reacties uitlokken. Ook op onze afdelingsavond komt dit helaas af en toe voor, onbedoeld worden er soms polariserende opmerkingen gemaakt die tot gevolg hebben dat andere bezoekers zich gekwetst of beledigd voelen. Omdat bij onze afdeling iedereen welkom is, moet ook iedereen zich welkom voelen vinden wij.

Het bestuur heeft daarom in de bestuursvergadering van 23 juni besloten dat evenals in het radioverkeer, gespreksonderwerpen en opmerkingen over religie en politiek vermeden dienen te worden. Wij hechten er als afdeling grote waarde aan dat iedereen zich bij ons welkom voelt. Het bestuur zal op gepaste wijze reageren als deze omgangsvormen niet gerespecteerd worden.



Bestuursvergadering 23-07-2025

Het afd. bestuur heeft op woensdag 23 juli een video vergadering gehouden. Behalve het bovenstaande hebben we ook nog een aantal andere zaken besproken. Het is het bestuur opgevallen dat het bezoekersaantal de laatste tijd wat terug

loopt, dat word natuurlijk deels veroorzaakt door de vakanties e.d. maar we denken dat het toch goed is hierop te reageren, daarom zullen met ingang van augustus de bijeenkomsten wat meer structuur krijgen. Dat wil zeggen dat we om 20:00 uur starten met de opening, gevolgd door ingekomen stukken en mededelingen, daarna volgt de rondvraag en de uitreiking van de QSL kaarten. Dit zal maximaal 20 – 30 min. duren. We zullen na een aantal bijeenkomsten evalueren hoe deze werkwijze bevalt.

Verder willen we iedereen uitnodigen om tijdens de bijeenkomsten eens wat te vertellen over waar je mee bezig bent of wat je aangeschaft hebt, als je iets kunt laten zien is dat natuurlijk helemaal mooi. Verder zijn we op zoek naar personen die een leuke lezing kunnen geven voor een klein publiek, weet je zo iemand, laat het ons weten.

Gerton geeft interessante presentatie op eerstvolgende bijeenkomst

Op dinsdag 26 augustus zal de eerst volgende bijeenkomst gehouden worden. We beginnen om 20:00 uur, maar vanaf 19:30 uur is de deur open en staat de koffie klaar. Gerton PDØG zal voor ons een interessante power-point presentatie verzorgen over zijn antenne revisie werk. Ook in de vakantie periode gaan onze bijeenkomsten gewoon door, omdat er altijd mensen zijn die niet of op een ander moment met vakantie gaan. Ook als je (nog) geen lid bent, ben je van harte welkom.

Agenda komende drie maanden

28 t/m 31 augustus

57^e DNAT Bad Bentheim

De DNAT is een vierdaags zendamateurfestival waar radioamateurs elkaar ontmoeten. Naast de amateurradio-vlooiemarkt biedt de DNAT de mogelijkheid om andere radioliefhebbers (opnieuw) te ontmoeten op tal van evenementen. Iedereen is welkom, en voor niet-radioamateurs is de grote internationale vlooiemarkt in het kasteelpark op zaterdag 30 augustus zeker een bezoek waard. Klik [hier](#) voor de website En [hier](#) voor het programma.



27 September

Radio onderdelen markt Meppel

Op zaterdag 27 september zal voor de 42e keer de Radio Onderdelen Markt (R.O.M.) gehouden worden. Deze markt gaat evenals voorgaande jaren plaatsvinden bij wegrestaurant "De Lichtmis" gelegen aan de A28, tussen Zwolle en Meppel. Vanaf 09:00 uur bent u als bezoeker welkom, de entree is gratis. Parkeren kan als de toestand van het weiland het toelaat tegen betaling van €3.= De R.O.M. bij de Lichtmis is een hele leuke radioamateur markt die je eigenlijk niet mag missen. In mijn ogen is dit één van de beste en gezelligste radiomarkten voor (zelf bouwende) amateur. Je vindt er historische onderdelen zoals buizen, buisvoeten, grote keramische schakelaars en nog veel meer spul uit het begin van het radiotijdperk. Maar ook meetapparatuur of gewone onderdelen zoals weerstanden, transistoren, connectoren en Arduino Boardjes kom je er tegen.

4 Oktober 2025

Helmondse Radiomarkt

In vervolg op de geslaagde radiomarkt van vorig jaar, is er op zaterdag 4 Oktober 2025 weer een Helmondse Radiomarkt. Kleinschalig met ongeveer 60 tafels (120 x 80cm). Tevens VERON info. De markt is zoals vanouds hartstikke gezellig en je komt er je kennissen weer eens tegen en wie weet tik je het lang gezochte onderdeel of setje voor een prikje op de kop. De markt vindt plaats op de locatie in Deurne (wijk Walsberg), Gerardushuis, Parkstraat 2, 5752 AP Deurne (vlak naast de voormalige kerk). Openingstijden zijn van 09.00 uur tot 14.30 uur en de toegang is gratis.

12 oktober 2025

Radiomarkt Zuid-Limburg

Ook dit jaar is er weer de Radiomarkt Zuid-Limburg, de kleinste, maar wel de gezelligste radiomarkt van het zuiden. Café Zaal Terras 't Weverke Hoofdstraat 77, 6333 BG Schimmert. Openingstijden markt 10:00 – 14:00 uur; Het café en terras gedeelte is uiteraard langer geopend. De entree is gratis voor bezoekers. Parkeren voor bezoekers bij voorkeur bij de Plus supermarkt Weidestraat circa 400m of op het Oranjeplein 800 m lopen.



Klik [hier](#) voor een compleet overzicht van alle beurzen en markten in Europa

15 november 2025

Dag voor de RadioAmateur



Locatie: Autotron Rosmalen

Deze dag wordt jaarlijks georganiseerd door het VERON Evenementen Commissie. Traditioneel vindt deze dag plaats in het najaar, meestal eind oktober/begin november. De radiohobby is zoals we weten erg breed, daarom komen op de Dag voor de RadioAmateur (DvdRA) ook zeer veel onderwerpen samen.

De doelstelling van deze dag is om de bezoekers inspiratie te laten opdoen voor hun radiohobby. Door dat wat men daar aan (nieuwe) dingen ziet en/of hoort. En door het ontmoeten van mensen. De samenstelling van de dag kan variëren. Maar het programma bestaat uit vele interessante onderdelen. Voor meer informatie kijk je [hier](#) of bezoek de speciale website <https://dvdra.veron.nl/> Een sfeer impressie kun je krijgen door deze [video](#) te bekijken.

Techniek

We weten dat Gerton PDØG regelmatig bezig is met een of ander interessant antenne project, en gelukkig houdt hij mij de laatste tijd op de hoogte van waar hij mee bezig is, zodat ik dat via de nieuwsbrief met jullie kan delen. Omdat Gerton regelmatig vragen krijgt over zijn Arrow-Antennes, heeft hij besloten om toch maar een verhaal te maken over het bouwen van deze antennes. In dit verhaal zal Gerton ons vertellen hoe hij een en ander aangepakt heeft.

Gerton aan het woord, terug naar 2016

Ik had in 2016 zelf een Arrow-antenne gemaakt, en een aantal amateurs had aangegeven ook graag zo'n antenne te willen hebben, en of ik die kon maken.

Dus in 2017 ben ik aan de gang gegaan en heb voor deze amateurs een Arrow antenne gemaakt.

Ingestuurd door Gerton PDØG
Lees meer op zijn [website](#)



Deze antennes, zijn bedoeld om over satellieten te werken, daarom worden ze om de satelliet goed te kunnen volgen, vaak op een camera statief gemonteerd.

Waar komt de naam Arrow Antenna vandaan?

De Arrow Antenna heet zo omdat de elementen zijn gemaakt van echte aluminium pijlschachten – zo als die voor boogschieten gebruikt worden.



De oprichter van Arrow-Antenna (een Amerikaans bedrijf) kwam op het idee om pijlschachten te gebruiken vanwege hun:

- Lichtgewicht eigenschappen (ideaal voor draagbare antennes),
- Sterkte en stijfheid,
- Beschikbaarheid en lage kostprijs,
- Geringe corrosiegevoeligheid.

Kortom, de naam "Arrow" verwijst letterlijk naar het materiaalgebruik – pijlen – en benadrukt tegelijk het lichte en handzame karakter van de antenne.

Veel van deze antennes worden door radioamateurs gebruikt om met de hand satellieten te volgen, en dan is een lichtgewicht ontwerp cruciaal. De naam is dus zowel technisch functioneel als marketingtechnisch slim gekozen.



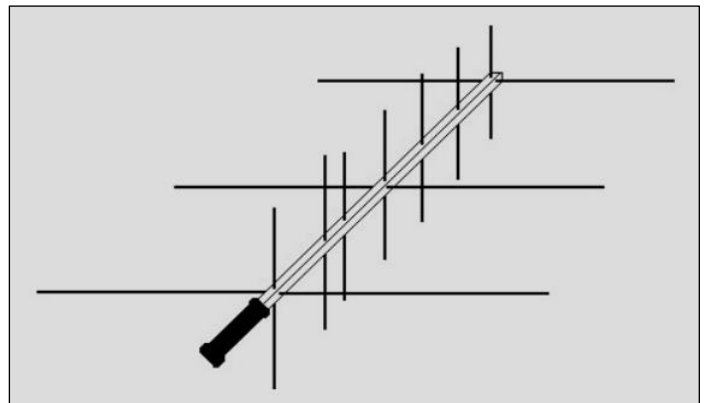
Montage van de elementen, zo worden ook de delen van de boom verbonden



Verbinding tussen de beide delen van de boom



Gerton bezig met de fabricage van de boom



Tekening van de opbouw van de antenne, let ook op het handige handvat

Opbouw van een Arrow-antenne:

De boom is in twee delen deelbaar om de antenne gemakkelijker te kunnen vervoeren. Deze delen worden dan aan elkaar bevestigd met de schroef van een element en een overschuifverbinding.

Van de originele antenne heb ik een mal gemaakt van een hoeklijn.

De gaatjes in de boom wilde ik niet beschadigen, en om de gaatjes precies in het midden van de boom krijgen, heb ik een klein busje gemaakt, ter grote van de schroefdraad die aan het element zit, om met een boortje te kunnen markeren/ centreren.



De insirts



De pijl schachten



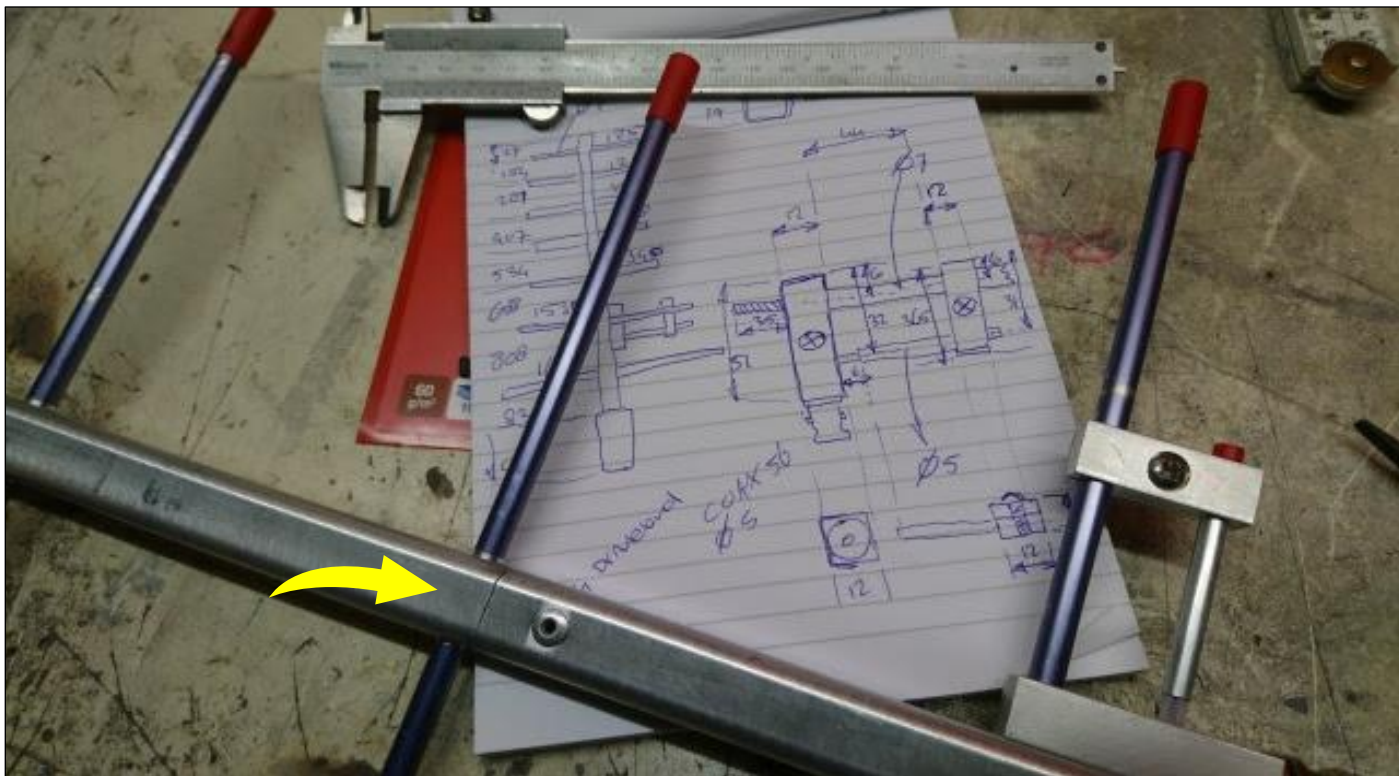
In de winkel in Wageningen

Elementen

Het was nog een flink zoekwerk welke pijlschachten ik moest hebben, na wat zoekwerk was ik bij een bedrijf in Wageningen terecht gekomen, die pijlen verkochten. tijdens een gesprek vertelde ik dat ik er antennes van ging maken, en er daarom aardig wat nodig had. Vervolgens dus een flinke voorraad pijlen en inserts mee genomen, een inserts is een aluminium busje die je in de pijlschacht moet persen.

Opbouw van de antenne

Een Arrow-antenne heeft meestal twee Yagi-secties: één voor de 2-meterband (VHF) en één voor de 70-centimeterband (UHF). Deze staan haaks ten opzichte van elkaar op de boom.



De foto hierboven is de zogenaamde "Split Boom" de ene kant zit met een popnagel vast, de andere kant met de element bevestiging

Elke sectie (VHF en UHF) bestaat uit:

Reflector: Het langste element aan de achterkant van de antenne.

Driver Element (Gevoed Element): Het element waar de coaxkabel op wordt aangesloten. Dit is vaak een "gevouwen dipool" of een enkel element met een gamma-match.

Directoren: Eén of meer elementen aan de voorkant van de antenne, die de signaalbundel richten.

Elementen voorbereiden was veel werk, alles aftekenen, snijden, inserts erin persen, en draadtappen.

Gamma-match

Een gamma-match is een eenvoudige impedantie-aanpassing die ervoor zorgt dat de 50 Ohm coaxkabel goed aanpast op de lagere impedantie van de Yagi. Deze bestaat meestal uit een korte staaf die parallel aan het aangedreven element loopt, met een afstembare kortsluiting. Voor dual-band (VHF/UHF) antennes wordt vaak een duplexer of diplexer gebruikt. Dit is een klein kastje dat de signalen van de VHF- en UHF-secties samenvoegt of juist scheidt, afhankelijk hoe je hem aansluit. Hierdoor heb je maar één coaxkabel naar je radio nodig hebt. Deze duplexer bevindt zich meestal in de boom van de antenne geïntegreerd of in een behuizing permanent er aan bevestigd.



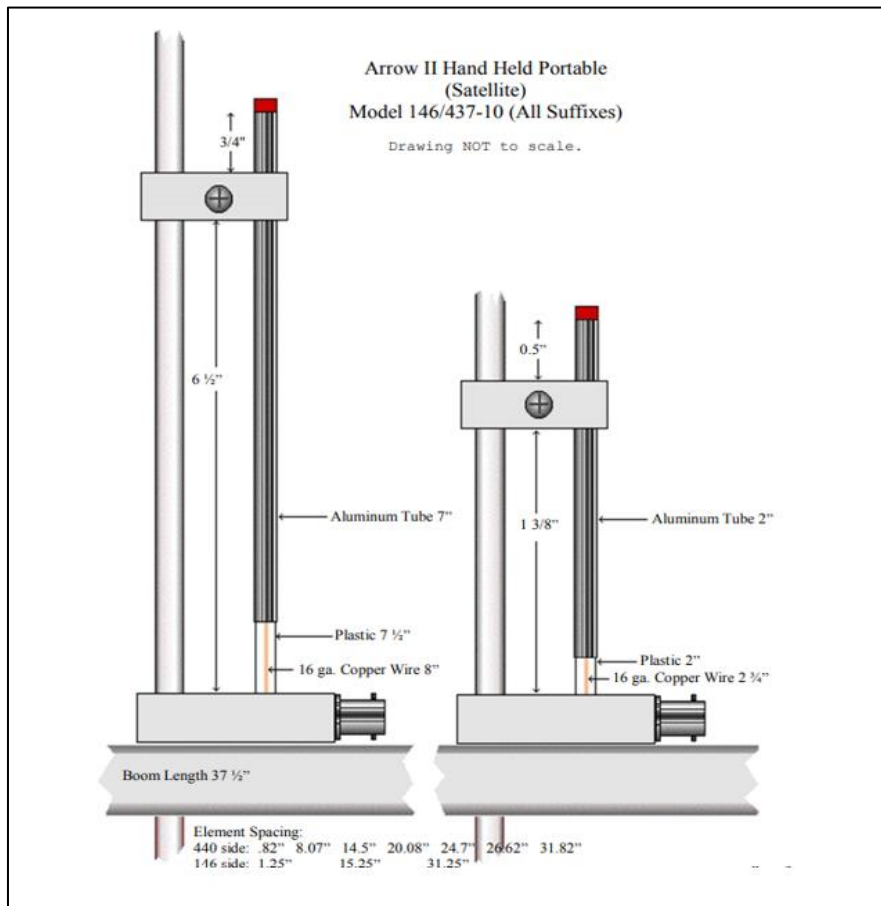
De gratis freesmachine deed het prima



De eerste producten



Al snel had ik de smaak te pakken

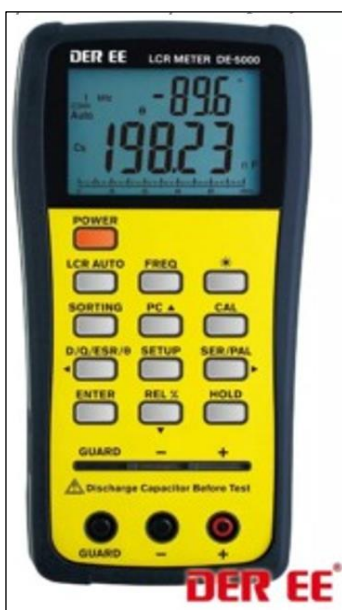


Ondertussen kreeg ik bij het maken van de Arrow antenne een mooie schuur vondst, namelijk een freesbank. deze moest ik wel nalopen en hier en daar wat opknappen, maar hij was de moeite zeker waard, het is een mooie machine geworden en ik ben er erg blij mee. Op de foto's op de vorige pagina de eerste Gammamatch-onderdelen gemaakt met de frees. Dit gaat makkelijk. Je hoeft eigenlijk niets af te tekenen, je draait de frees alle kanten op. Op een afstand van 2,5cm de gaten draaien en frezen.

De Arrow antenne was leuk om te maken, maar zo veel tegelijk was wel veel werk en koste een hoop tijd, zou ik het nog eens doen? nee, toch maar niet. Hier onder deze link staan heel veel mooie en interessante foto's met een samenvatting van 2017 [Klik](#)

Tekening van de Gamma match voor VHF en UHF.
Maten in inch. Omrekenen, 1 inch is 2,54cm

Ik heb kort geleden contact gehad met de VERON afd. Flevoland over de vraag of ik een artikel over mocht nemen voor onze nieuwsbrief. De zelfde dag al kreeg ik bericht, het was prima mits met bronvermelding, iets wat voor mij vanzelfsprekend is. Het fijne was dat ik er nog twee artikelen bij kreeg die ermee te maken hadden zodat er een mooie driedelige serie ontstaan is. Deel 1 "Componenttesters van 2 tot vele euro's" hebben jullie vorige maand kunnen lezen, deze maand is deel 2 "Capaciteit meten van elektrolytische condensatoren" aan de beurt Deel 3 "ESR, Equivalent series resistance van een condensator" kunnen jullie in de september uitgave verwachten.



Capaciteit meten van elektrolytische condensatoren

Met toestemming overgenomen van de website van de VERON afd. Flevoland
Auteur Johan PA3JEM

Het klinkt zo eenvoudig. Even de capaciteit meten van een elektrolytische condensator. Maar als je 3 multimeters gebruikt om de capaciteit te meten krijg je ook 3 verschillende waarden. Welke waarde is dan de juiste of kloppen ze allemaal wel? Waar komen dan die verschillen vandaan? Geeft de capaciteit ook werkelijk de status van de condensator aan?

In de vroege 20e eeuw, met de opkomst van de radio en elektronische communicatie, werden de eerste basisnormen en meetmethoden geïntroduceerd, maar deze waren nog niet op een brede schaal gestandaardiseerd. Pas tijdens de Tweede Wereldoorlog werd het steeds duidelijker dat er behoefte was aan standaardisatie. Organisaties zoals de American Standards Association (nu ANSI) begonnen met het publiceren van normen. Pas eind 20e eeuw is men met een algehele standaard gekomen. Als je precies wilt weten wat er in de IEC 60384-1 staat beschreven dan kun je die [downloaden](#) voor CHF 365.

Capaciteit meten

Met even een testje in de shack met een Rigol DM3085E en een OWON XDM1041 multimeter zie je al snel dat deze op een hele andere manier de capaciteit meten.

De Rigol meet de laadtijd waardoor je op de oscilloscoop een zaagtand ziet. En de OWON meet met een blokgolf. Beide zijn onjuist maar benaderen toch vrij goed de waarde die op de elektrolytische condensator staat.

Maar hoe moet je de capaciteit dan meten?

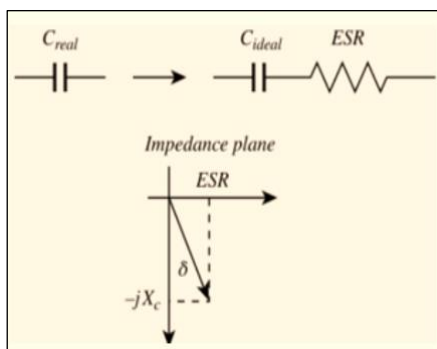
Het antwoord op deze vraag is heel eenvoudig. Dat staat in de specsheet van de betreffende condensator. Dus als je echt wilt weten of de condensator nog binnen de specificaties valt moet je echt even de specsheet downloaden van de betreffende condensator.

Specifications										
Category temp. range	-40 °C to +105 °C									
Rated voltage range	6.3 V to 100 V									
Capacitance range	4.7 µF to 8200 µF									
Capacitance tolerance	±20 % (120 Hz / +20°C)									
Leakage current	I ≤ 0.01 CV (µA) After 2 minutes									
Dissipation factor (tan δ)	Rated voltage (V)	6.3	10	16	25	35	50	63	100	(120 Hz /+20°C)
	Dissipation factor (tan δ)	0.22	0.19	0.16	0.14	0.12	0.10	0.09	0.08	
	For capacitance value ≥ 1000 µF, add 0.02 per every 1000 µF.									

Hierboven het voorbeeld van de Panasonic condensator. Als je kijkt bij 'Capacitance tolerance' dan zie je dat de capaciteit gemeten moet worden met 120 Hz. en bij 20 graden Celsius. Maar daarnaast is er nog zoiets als dissipatie factor en ESR. Ook deze waarden zijn belangrijk om te weten of een condensator nog aan de specificaties voldoet.

Dissipatiefactor en ESR

De ESR vertegenwoordigt verliezen in de condensator. In een goede condensator is de ESR erg klein en in een slechte condensator is de ESR groot. Echter we hebben het over kleine waarden. Bijvoorbeeld een condensator van 10 µF 16V ligt de grens rond de 8 Ohm. Maar bij een condensator van 100 µF bij 16V ligt de grens bij ongeveer 0,7 Ohm. (afkomstig van de tabel op een MESR100). ESR moet gemeten worden bij 100 kHz.



De dissipatie factor is een relatie tussen de reële weerstand (ESR) en de imaginaire weerstand X_c . $\tan \delta = ESR / X_c$. Deze waarde geeft het verlies aan in de condensator. En dus voor het grootste deel in warmte wordt omgezet.

Samengevat, het meten van de status van een condensator houdt iets meer in dan even de capaciteit meten met een multimeter. Is het erg dat de multimeter op een andere manier dan de specsheet voorschrijft? Nee, maar je moet je bewust zijn wat en hoe je de meting doet.

Meer informatie

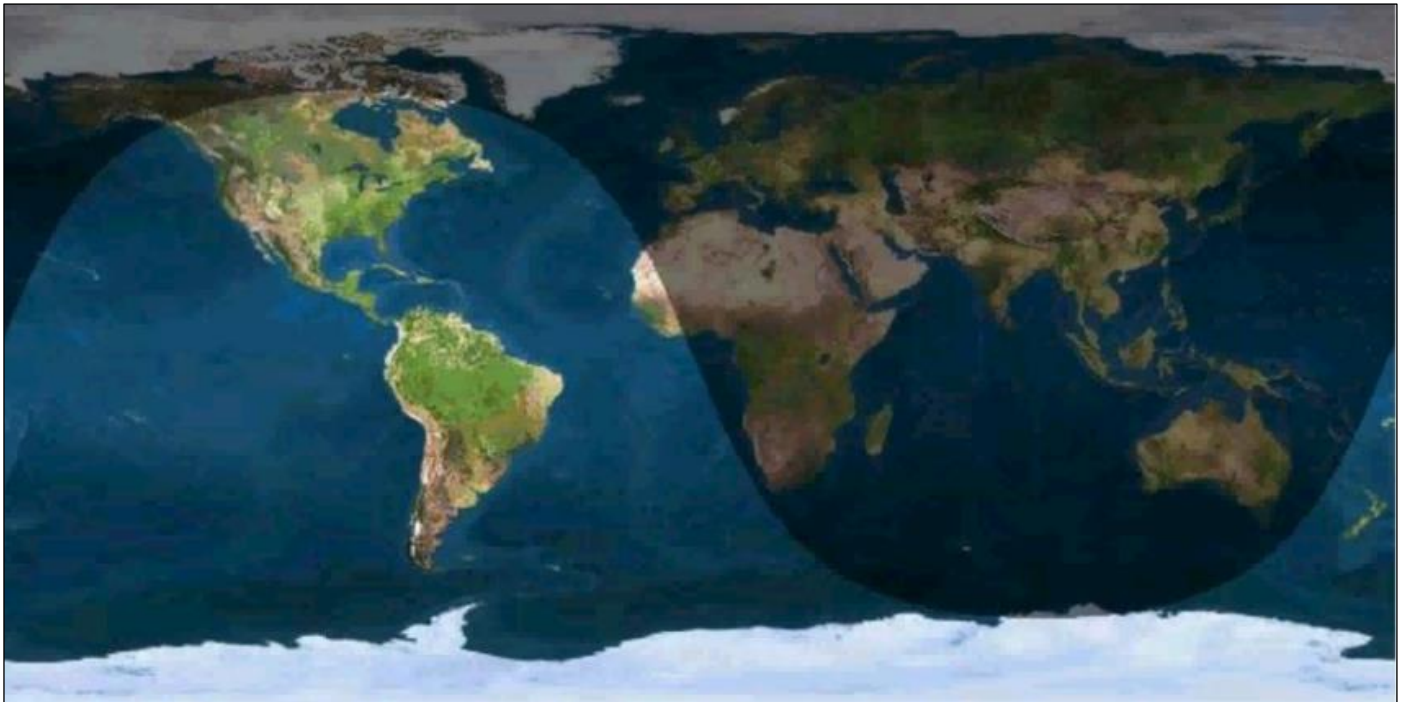
- Speheet Panasonic [Aluminum Electrolytic Capacitors](#)
- Uitleg [dissipatie factor](#)
- Video uitleg [ESR deel 1](#)
- Video uitleg [ESR deel 2](#)

(Inter)nationaal nieuws en wetenswaardigheden

Op één van mijn speurtochten naar interessante copy voor de nieuwsbrief kwam ik op de website van de VERON afdeling Hoekse waard een leuk artikel tegen over Greyline propagatie, gelukkig doen ze ook aan bronvermelding, en op die manier kwam ik op de website [Electronics Notes](#) terecht. De auteur van alle op deze website gepubliceerde artikelen is Ian Poole. Hij is tevens de eigenaar van de website. Alles van de website mag op niet commerciële basis verspreid worden. Dit is een interessante website met allerlei artikelen over heel veel verschillende vormen van propagatie, en veel overige informatie. Voorlopig zullen jullie dus in deze nieuwsbrief elke maand een artikel vinden over propagatie. Iets waar iedereen, hoe je de hobby ook beleeft, mee te maken krijgt. De vertaling uit het Engels is van Google translate. (en een beetje van mezelf)

Wat is Greyline propagatie?

Grey line propagatie is een vorm van HF-Propagatie die bruikbaar is bij zonsopgang en zonsondergang, waarbij signalen die over de grey line reizen met veel hogere sterktes te horen zijn. Deze vorm van propagatie maakt radiocommunicatie over verrassend lange afstanden mogelijk, soms terwijl andere vormen van ionosferische voortplanting niet in staat zijn signaalpaden van deze afstanden te bieden.

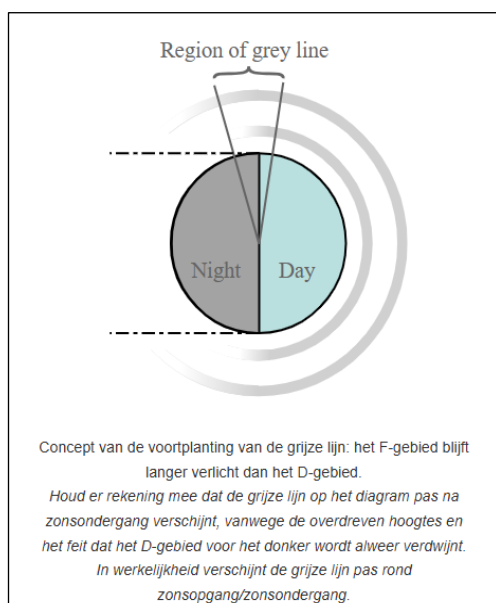


De grey line is hier goed te zien, de vorm ervan is seizoen afhankelijk, er zijn op internet voldoende grey line kaarten te vinden die automatisch verversen [Klik](#)

Grey line propagatie vindt alleen plaats rond zonsopgang en zonsondergang en kan daarom niet worden gebruikt voor wereldwijde radiocommunicatie die 24 uur per dag beschikbaar is. Alleen met gebieden op de aarde die in het schemergebied liggen kunnen verbindingen gemaakt worden. Daarom wordt grey line propagatie vooral gebruikt door radioamateurs en een paar andere gebruikers die rekening kunnen houden met de timing en andere beperkingen van de beschikbaarheid ervan.

Basisprincipes van grey line propagatie en wat is de terminator

De signalen die zich voortplanten via de grey line reizen langs de schemerzone tussen nacht en dag. Dit is het gebied waar dag en nacht samenkomen en wordt ook wel de terminator genoemd. Dit is een belangrijk begrip. In dit gebied worden signalen op sommige frequenties veel minder verzwakt dan normaal gesproken het geval zou zijn, waardoor verbindingen over zeer grote afstanden – vaak zelfs vanaf de andere kant van de wereld – met verrassend hoge signaal sterktes mogelijk zijn.



De verbeterde voortplantingsomstandigheden rond de grey line zijn het meest merkbaar op de lagere frequentiebanden in het HF-gedeelte van het spectrum, waar het ionisatieniveau in de D-laag een groter effect heeft op signalen dan op hogere frequenties.

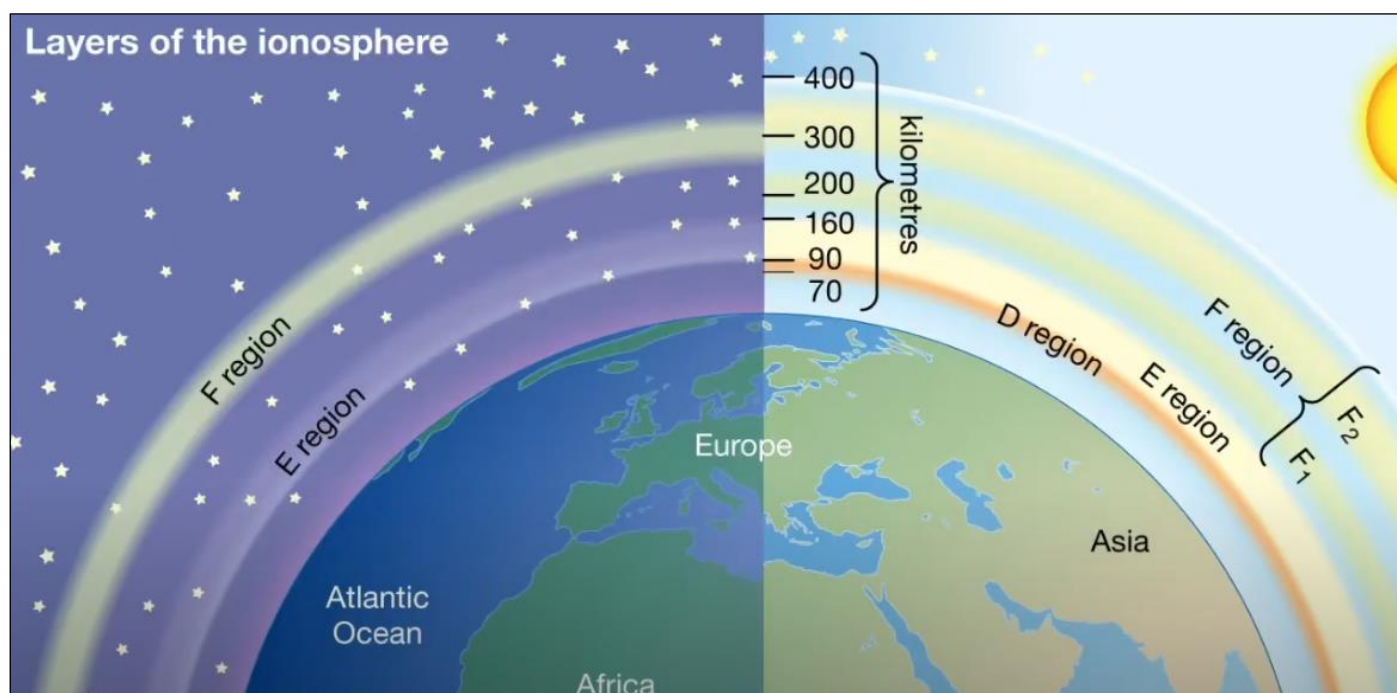
Uit het diagram hier links blijkt dat de verlichting van het F-laag veel langer blijft dan op de D-laag. Hierdoor ontstaat een situatie waarin de D-laag al vervaagt, maar de F-laag nog intact blijft. In werkelijkheid vervaagt de D-laag vóór zonsondergang, omdat de zonnestraling rond zonsondergang aan het aardoppervlak afneemt. De ionisatiegraad van de D-laag daalt zeer snel rond zonsondergang, omdat de luchtdichtheid hoog is en de recombinatie van vrije elektronen en positieve ionen relatief snel plaatsvindt. Dit gebeurt terwijl de ionisatiegraad van de F-laag nog hoog is, wat het grootste deel van de radiovoortplanting voor radiocommunicatie over lange afstanden verzorgt. Dit komt doordat de F-laag veel hoger ligt en, wanneer de zon ondergaat, langer door de zonnestraling wordt verlicht dan de D-laag,

die lager ligt. Ook duurt de vorming van de ionen langer omdat de lucht op de hoogte van de F-laag veel ijler is dan bij de D-laag. Hetzelfde gebeurt 's ochtends wanneer de zon opkomt. De F-laag ontvangt straling van de zon eerder dan de D-laag en het ionisatieniveau ervan begint te stijgen, nog vóór dat van de D-laag. Omdat het ionisatieniveau van de D-laag nog gering is, betekent dit dat de mate van verzwakking waaraan de signalen met een lagere frequentie worden blootgesteld, veel lager is dan overdag. Dit gebeurt ook op een moment dat de ionisatie van de F-laag nog steeds erg hoog is en goede reflecties nog steeds mogelijk zijn. Dit resulteert ook in veel minder signaalverlies rond de grey line dan normaal gesproken het geval zou zijn.

In de afbeelding op pagina 8 is de hoogte van de D- en F-laag sterk overdreven om het mechanisme achter de grijze lijn te laten zien. Dit betekent dat de vervaging van de D-laag ruim voor zonsondergang begint en dat de F-laag tot na zonsondergang blijft bestaan - en dat propagatie via de grey line plaatsvindt rond het gebied van zonsondergang en zonsopgang.

Wanneer we naar het gebied van de radioterminator kijken, moeten we er rekening mee houden dat er verschillende variabelen zijn die ervoor zorgen dat deze niet exact de dag-/nachtterminator volgt zoals die op het aardoppervlak te zien is. De geïoniseerde gebieden bevinden zich ruim boven het aardoppervlak en worden daardoor langer verlicht, hoewel de zon hier laag aan de hemel staat en het ionisatieniveau laag is. Bovendien is er een eindige tijd nodig voor het stijgen en dalen van het ionisatieniveau. Omdat er veel variabelen zijn die verband houden met de terminator voor "radiosignaalvoortplanting", mag de gewone terminator slechts als een ruwe richtlijn voor de voortplantingsomstandigheden van radiosignalen worden gebruikt.

Hoewel het voor de hand liggend lijkt, kan grijze lijnpropagatie alleen bestaan voor stations op locaties die langs de grijze lijn of terminator vallen. Dit beperkt het aantal gebieden waar een bepaald station op een bepaalde locatie langeafstandscommunicatie kan opzetten aanzienlijk, hoewel er in de loop van het jaar voor veel stations kleine veranderingen zullen optreden.



De verschillen in de lagen in de atmosfeer gedurende dag en nacht

Frequenties beïnvloed door grey line propagatie

Frequenties die door deze vorm van voortplanting worden beïnvloed, zijn over het algemeen beperkt tot frequenties tot ongeveer 10 MHz. Frequenties hoger dan 10 MHz worden doorgaans slechts in geringe mate verzwakt door het D-gebied, waardoor er rond zonsondergang en zonsopgang weinig tot geen versterking is door dit mechanisme.

Grey line propagatie is vooral merkbaar op lagere frequenties, bijvoorbeeld de 3,5 MHz amateurband. Normaal gesproken zijn signalen overdag over een afstand van enkele honderden kilometers te horen, en 's nachts mogelijk tot wel tweeduizend kilometer voor stations met goede antennes.

Met gebruikmaking van grey line propagatie kunnen regelmatig verbindingen met zeer hoge signaalsterktes met stations aan de andere kant van de wereld worden gemaakt.

Het optimale jaargetijde ligt normaal gesproken rond de lente en de herfst, aangezien dan geen van beide uiteinden van de verbinding onderhevig is aan de propagatie-extremen van zomer en winter.

Vergelijkbare mechanismen voor hogere frequenties

Het is nog steeds mogelijk dat signalen met een hogere frequentie worden beïnvloed door verbeteringen van het type grey line. Dit gebeurt doordat een propagatie pad zich in het ene gebied opent en in een ander gebied sluit, waardoor er een kort venster ontstaat waarin het pad open is op een bepaalde frequentie of frequentieband.

Door de MUF (Maximum Usable Frequency) gedurende de dag te bekijken, kan worden aangetoond hoe dit gebeurt. De ionisatie in de F-laag neemt af na zonsondergang en stijgt bij zonsopgang. Dit resulteert in een afname van de MUF na zonsondergang.

Stations die de ochtendschemering ervaren, merken dat de MUF stijgt en stations die de schemering ervaren, dat deze daalt. Voor frequenties boven de nachtelijke MUF, en voor stations waar het ene schemering is en het andere dageraad, is er slechts een beperkte tijd waarin het pad open blijft. Dit resulteert in een vergelijkbaar effect als dat van de grey line versterking op lagere frequenties.

Verbeteringen van de grey line propagatie in de loop van het jaar

Het pad van de grijze lijn verandert in de loop van het jaar. Omdat de hoek waaronder de zonnestrallen vallen met de seizoenen verandert, verandert ook de lijn die de terminator volgt. Dit komt doordat het noordelijk halfrond van de aarde in de wintermaanden van de zon af staat en in de zomermaanden ernaartoe.

Het omgekeerde geldt uiteraard voor het zuidelijk halfrond. Daarnaast verandert ook de breedte van de grijze lijn. Deze is veel breder richting de polen, omdat de grens tussen donker en licht minder duidelijk gedefinieerd is doordat de zon daar nooit hoog aan de hemel staat. Aan de evenaar is de lijn ook veel smaller. Dit resulteert erin dat de voortplanting via de grey line langer actief is op de polen dan op de evenaar.

Grey line propagatiepropagatie biedt de mogelijkheid om radiocontacten over lange afstanden tot stand te brengen, vaak met stations aan de andere kant van de wereld. Signalen reizen langs de grey line, of terminator, en ondervinden relatief weinig demping. Een opening via grey line propagatie duurt misschien maar een half uur, maar biedt de mogelijkheid om radiocommunicatie tot stand te brengen tussen stations tot aan de andere kant van de wereld. Interessante video's over grey line propagatie vind je [hier](#) en [hier](#). Veel mooie DX gewenst op de lagere amateur banden.

***Graag tot ziens op de volgende bijeenkomst op 26 augustus
Locatie: Radio Club Bunschoten,
Haarbrug 10b Bunschoten-Spakenburg.***

***Op de bijeenkomst van 26 aug. zal Gerton PDØG
een interessante presentatie verzorgen over het
reviseren van antennes.***