



Radioamateur

Tijdschrift van de vzw Vlaamse RadioAmateurs – V.R.A. vzw

Jaargang 25

Nummer 190

Maart 2024





RadioAmateur

Tijdschrift en officieel orgaan van de vzw **V.R.A.**

VLAAMSE RADIO AMATEURS

Bedrijfsnr. 0465.117.67

Verantwoordelijk Uitgever: V.R.A. vzw
Doelstraat 46/2 3320 Hoegaarden.

V.R.A. is lid van:



“RadioAmateur” verschijnt elke 2 maand en is GRATIS voor de leden en sympathisanten van vzw V.R.A.

V.R.A. vzw werd gesticht in 1998.

V.R.A. heeft een confederaal samenwerkingsakkoord met **U.F.R.C.**

Raad van Bestuur.

Voorzitter CEO	Ludo BEELEN, ON7CFX +32 (0)478 25 52 56 pitjebeelen@gmail.com	Bestuurder/ Opleidingen	Beni LANNAUX, ON8BL +32 (0)495 32 76 49 b.lannaux@skynet.be
Ondervoorzitter/ BIPT/Onbemande stations	Ivan VANTHUYNE, ON4CBU +32 (0)496 98 96 89 on4cbu@telenet.be	Bestuurder/ PR	Philippe MANGELINCKX, ON4PM +32 (0)478 22 87 47 on4pm@telenet.be
Secretaris	Stefan Puttemans ON3SOW +32 (0)496 77 87 68 stefan.puttemans@telenet.be	Bestuurder	Guido CLINCKEMAILLIE, ON7CI +32 (0)475 52 32 61 guido.clinckemaille@telenet.be
Penningmeester/ Ledenadministratie	Bart PEETERS, ON4BCP +32 (0)496 90 59 52 on4bcp@gmail.com	Erevoorzitter/ Raadgever	Gust Mariens, ON7GZ +32 (0) 475 61 77 01 on7gz@skynet.be
Bestuurder/ Redactie RadioAmateur	Jules VERHEYDE, ON7XM +32 (0)496 44 95 82 on7xm@telenet.be	Webmaster	Koen Gilis, On4CHJ +32 (0) koen.gilis@gmail.com

QSL dienst:

Jean-Marie T'Jaeckx, ON7EN

Perrebroekstraat 16
-9200 Dendermonde
+32 (0)475 62 93 93
on7en@skynet.be

Website: WWW.VRA.be

Niets in deze uitgave mag (geheel of gedeeltelijk) verder worden verspreid, verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder de voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de uitgever. Alle rechten voorbehouden.

© 2023 - V.R.A., Vlaamse RadioAmateurs vzw

Voorwoord

Dag beste radioamateurs en luisteraars als ook iedereen die ik moest vergeten zijn wens ik bij deze de beste wensen voor het nieuwejaar 2024 .

Als ook veel radio plezier toegewenst indien de propagatie het toelaat.

Hopelijk word V.R.A weeral zo sterk als het jaar voordien en hopen we op jullie medewerking voor het nieuwe jaar waar wij natuurlijk ons uiterste best gaan doen om onze leden te geven waar ze recht op hebben.

Ook wil ik langs deze weg Jules bedanken voor zijn 25 jaar inzet als redacteur van de V.R.A en nog veel meer hopelijk houd Jules nog een beetje toezicht op onze nieuwe redacteur luisterd naar de naam Maarten .

En zoals jullie al weten is er ook nog een nieuwe webmaster bij gekomen die dan ook de website van de V.R.A verzorgt en in goede banen leid on4chj koen waar voor ook mijn speciale dank uitgaat naar Jules om dit zoveel jaren mede te verzorgen.

Zoals jullie dan ook kunnen zien zitten wij niet stil bij onze vereniging V.R.A zoals de uitzendingen die in een nieuw kleedje zijn gestoken de uitzendingen gaan dan om de 14 dagen door op donderdag avond om 21 u

Er zijn dan nog vele dingen die er dit jaar gaan veranderen en dit alles om onze leden te waarderen. Bij deze wens ik iedereen nog fijn en gezond nieuw jaar toe

Allerbeste groeten

On7cfx ludo

Voorzitter V.R.A

Luister om de veertien dagen op zondag naar ON4VRA, de VRA verenigingszender.
Exacte data vindt u op de website WWW.VRA.BE

Volgende Radioamateur verschijnt eind juni 2024

Info graag voor 10 juni 2024

Email: redactie.maarten@gmail.com

Inhoudstafel

- Handleiding voor Log4OM
- Basiscursus in Leuven
- Line-of-sight en de grondgolf op HF
- Aurora
- Toekomstige Activiteiten

Handleiding voor Log4OM door ON3MOH

Log4OM is een krachtige en veelzijdige logboeksoftware voor amateur-radioamateurs. Met Log4OM kun je eenvoudig al je radiocontacten bijhouden en beheren. Hier is een eenvoudige handleiding om je op weg te helpen:

Stap 1: Downloaden en installeren

- Ga naar de officiële Log4OM-website (<https://www.log4om.com/>) en download de nieuwste versie van de software.
- Volg de installatie-instructies op het scherm om Log4OM op je computer te installeren.

Stap 2: Configuratie van Log4OM

- Start Log4OM na de installatie.
- Voer de vereiste informatie in wanneer daarom wordt gevraagd, zoals je call-sign, locatie en andere persoonlijke gegevens.
- Configureer je radioverbinding door naar 'Options' te gaan en de juiste instellingen in te voeren voor je radioapparatuur.

Stap 3: Logboek bijhouden

- Klik op het tabblad 'Log' om een nieuw logboekrecord toe te voegen.
- Voer de gegevens in, zoals het roepnaam van de tegenpartij, frequentie, mode en rapporten.
- Sla het logboekrecord op en herhaal deze stappen voor elk radiocontact.

Stap 4: DX-cluster en Spotting

- Maak verbinding met een DX-cluster via het 'Cluster' tabblad.
- Ontvang en bekijk spots van andere amateurs en beslis of je met hen wilt communiceren.

Stap 5: Rapporten en statistieken

- Controleer je prestaties en activiteiten via de verschillende rapporten en statistieken die beschikbaar zijn in Log4OM.
- Pas filters toe om specifieke informatie te bekijken, zoals QSL-status of landen gewerkt.

Stap 6: QSL-beheer

- Gebruik het 'QSL' tabblad om QSL-kaarten bij te houden.
- Markeer of beheer QSL-kaarten voor verzending en ontvangst

Stap 7: Back-ups en Updates

- Regelmatig back-ups maken van je logboekgegevens om verlies te voorkomen.
- Controleer regelmatig op software-updates en installeer deze om de nieuwste functies en verbeteringen te krijgen.

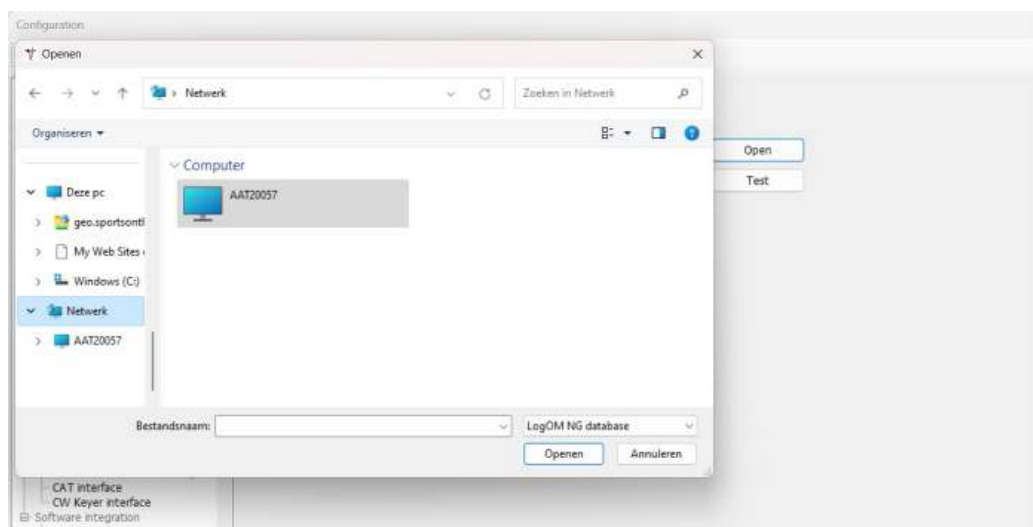
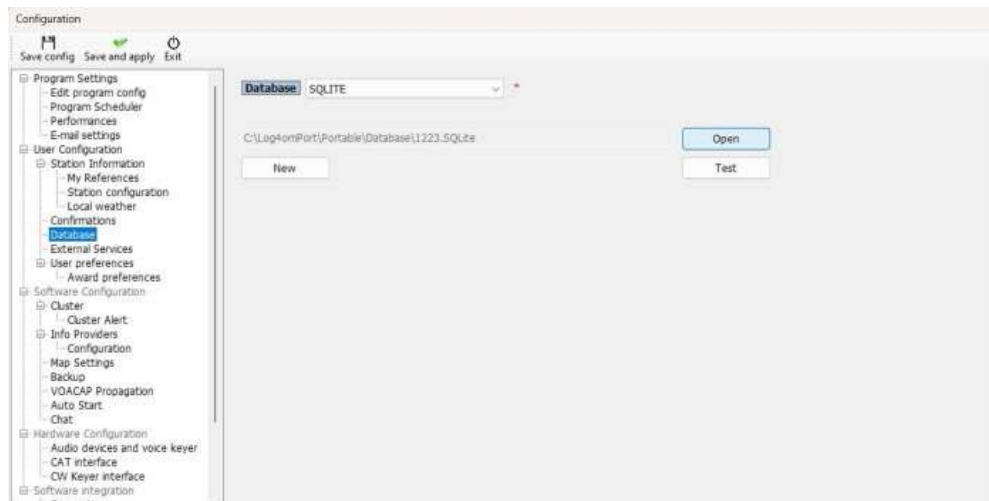
Deze handleiding biedt een basisintroductie voor Log4OM.

Raadpleeg de officiële documentatie en online bronnen voor meer geavanceerde functies en probleemoplossing.

Veel plezier met het bijhouden van je radioactiviteiten met Log4OM!

Log4om in een netwerk laten werken ?

Elke pc dezelfde Mysql database laten gebruiken via de lan verbinding op de master pc en dan op elke pc verwijzen naar deze gedeelde database.



Bron: Moreau, M. (2023). Handleiding voor Log4OM. ZONNERADIO 2023/6, p 20-21,

Basiscursus in Leuven

Radio Club Leuven organiseert vanaf 19 maart 2024 de basiscursus radioamateur!

De Basisvergunning is bedoeld als een instapvergunning. Wie slaagt in een relatief eenvoudig examen krijgt toegang tot de meest gebruikte radioamateurbanden, zij het met een beperkt zendvermogen. De leerstof voor het examen omvat een elementaire kennis in verband met radioamateurisme, reglementering (voorwaarden gesteld aan het bedieningscertificaat), elektriciteit (technische basiskennis), zenders en ontvangers, transmissielijnen en antennes, propagatie van radiogolven, bediening van zend-ontvangstoestellen en radioprocedures, reglementering van toepassing op radioamateurs, EMC (het vermijden van storingen tussen elektronische toestellen) en veiligheid. Na het slagen in een praktische proef, die onze vereniging onder toezicht van het BIPT zelf mag organiseren, mogen de kandidaten zich bij het BIPT aanbieden voor het afleggen van een theoretische proef, waarna je van start mag gaan!

De volgende basiskursus (8 avonden) gaat van start op dinsdag 19 maart 2024 om 19u00 in het RCL clublokaal (diestsevest 39) vlakbij Leuven station. (onder voorbehoud van de corona maatregelen)

Inschrijvingsgeld: 50 euro, cursusboek en 1 jaar lidmaatschap RCL inbegrepen

Rekeningnummer: BE79 0010 5589 6833

We begeleiden je zonder zorgen naar de eerste stapjes in de ether!!!

Inschrijven kan vanaf nu bij: opleidingen@radioclubleuven.be

Bron: Radio Club Leuven.(2024) Radio Club Leuven organiseert vanaf 19 maart 2024 de basiskursus radioamateur!, 11 maart 2024, <https://www.radioclubleuven.be/index.php>

Line-of-sight en de grondgolf op HF

Het feit dat antennes mekaar kunnen 'zien' ('line-of-sight') is niet altijd voldoende om een kwalitatieve verbinding via een 'ruimte-golf' mogelijk te maken;

De zogenaamde 'eerste Fresnel zone' toont aan dat ook obstructies die zich bevinden onder de denkbeeldige rechte line-of-sight lijn tussen antennes, sterke verzwakkingen kunnen veroorzaken op het ontvangen signaal.

Op HF zijn de meeste grondgolven veelal van het type 'oppervlaktegolf', omdat de antennes bijna nooit voldoende hoog staan om de eerste Fresnel zone obstructievrij te houden.

Inleiding

In de opleidingen radioamateur leggen we uit dat radiogolven veel gelijkenissen hebben met licht (beiden zijn elektromagnetische golven, zij het met heel andere golflengtes), en dat radiogolven zich net als licht rechtlijnig 'voortplanten' (in de 'vrije ruimte').

In radioamateur jargon noemen we die (types van) voortplanting van radiogolven overigens (types van) 'propagatie'.

We leerden dat aardse radioverbindingen op frequenties hoger dan HF (hoger dan 30 MHz) hoofdzakelijk via 'line-of-sight' plaats vinden en dat de voorwaarde voor dergelijke propagatie bestaat wanneer de zend- en ontvangstantenne elkaar kunnen 'zien' (bij voorkeur zonder dat er objecten 'in de weg' zitten).

De 'radio horizon' zou dan vooral de beperkende factor zijn om – afhankelijk van de hoogte van de antennes - een bepaalde afstand te kunnen overbruggen.

Dit is bij benadering wel juist, al is het complexer omwille van iets wat 'Fresnel zones' genoemd wordt.

Hoewel o.a. de invloed van 'grond' en de hoogte van antennes alsook de effecten van reflectie en diffractie in veel publicaties beschreven wordt, wordt vreemd genoeg die Fresnel zone specifiek en inhoudelijk in weinig van de gekende radioamateur literatuur besproken.

Gelukkig is er de Micropajot!

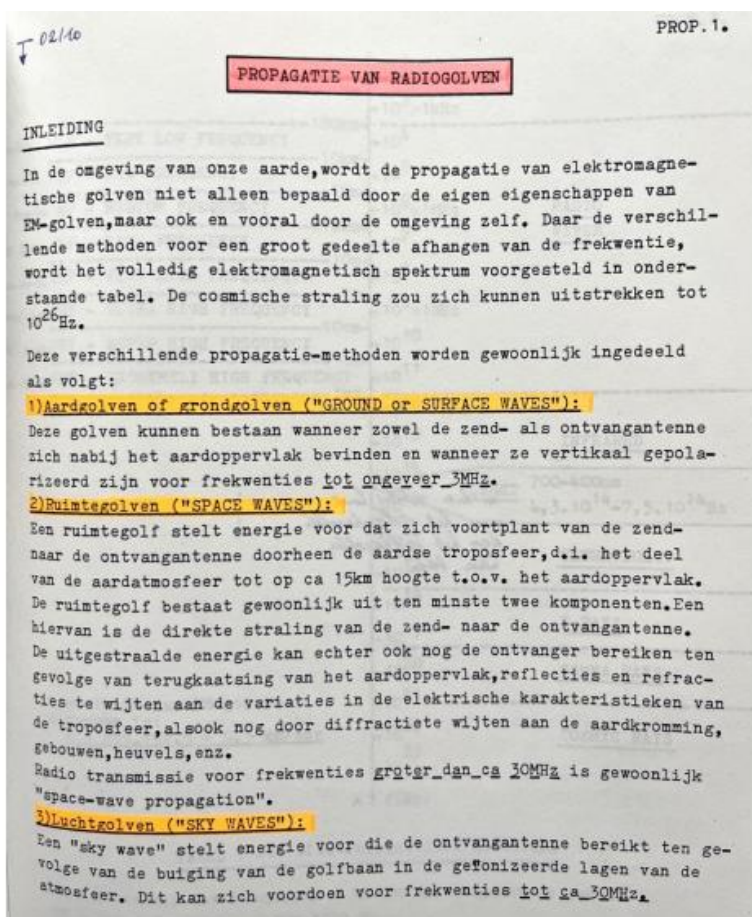
De Fresnel zone heeft nochtans belangrijke implicaties op het vlak van propagatie, en voor het voorspellen (of berekenen) hoe goed een verbinding kan gerealiseerd worden wanneer we informatie hebben over de antennehoogtes, de gebruikte frequenties, polarisatie en het zendvermogen, de afstand tussen zender en ontvanger, en de staat van het terrein.

Maar uit de Fresnel zone kunnen we ook afleiden waarom op HF, de 'grondgolf' (al moeten we eerst eens uitleggen wat we daarmee precies bedoelen), vooral een oppervlaktegolf ('surfacewave') is.

Grondgolf: directe golf, grond-gereflecteerde golf en oppervlakte golf

In mijn opleiding telecommunicatie leerde ik destijds, in 1988, dat er 3 soorten radiogolven (of vormen van propagatie) bestaan:

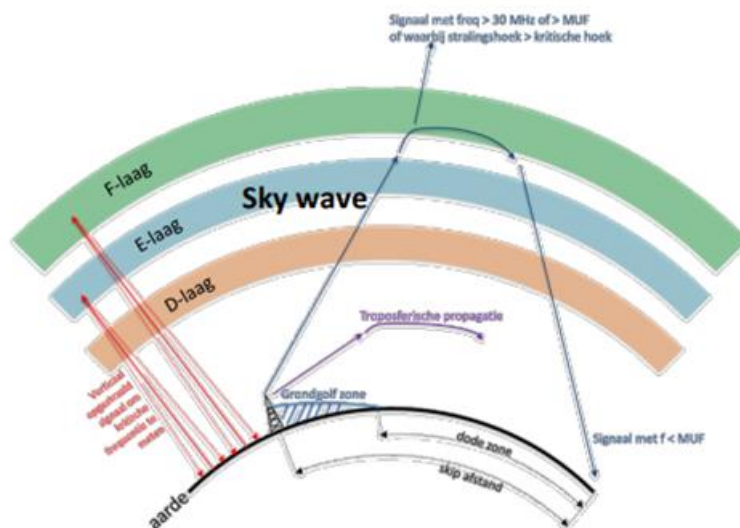
1. Grondgolven (ground of 'surface waves')
2. Ruimtegolven ('space waves')
3. Luchtgolven ('sky waves')



De zogenaamde 'sky wave' betreft de propagatie via de ionosfeer voor frequenties tot 30 MHz (ideaal voor HF langeafstand verbindingen), die we hier verder buiten beschouwing laten. Merk op dat modernere literatuur de 'sky wave' eerder omschrijft als een 'ruimte golf' die via de ionosfeer voortplant (in tegenstelling tot die andere: de 'grondgolf').

Verwarring troef, misschien daarom dat het begrip 'sky wave' wat in

onbruik geraakte, en men vandaag meestal nog slechts over 2 types spreekt: de 'grondgolf' en de 'ruimte golf'.



'Ruimte golf' ('space wave') slaat op radiogolven die zich in principe zouden voortplanten zoals ze zich zouden voortplanten in de 'vrije ruimte' (i.e. zonder invloed van omgeving), vandaar de naam ruimte golf.

Maar het gaat dus niet (of niet zozeer, want dat kan ook wel) om radiogolven in de ruimte,

zoals de naam zou doen vermoeden.

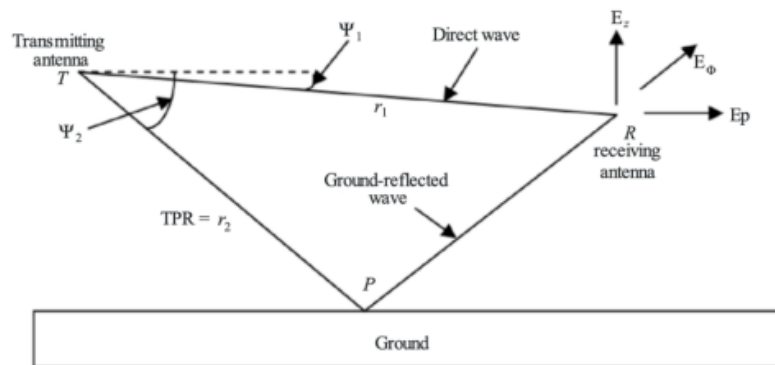
In de echte 'vrije ruimte' zou er tussen de zender en een ontvanger wel enkel een 'directe' ruimte golf zijn. Echter, in nabijheid van 'grond' (en obstakels) komen er aan de ontvanger ook grond-gereflecteerde golven toe

(zie verder) die de directe golf kunnen versterken, of verzwakken, afhankelijk van de faseverandering die de gereflecteerde golf ondergaat op het (langere) pad dat die golf aflegt tot aan de ontvanger.



Veel radioamateurs zullen bovenstaande een 'directe golf' noemen (ook al is die meestal samengesteld uit een directe golf en gereflecteerde golven), zoals hieronder in een afbeelding van het ITU afgebeeld:

Geometry of direct and ground reflected waves



Ground Wave Prop. 01

$$\text{ground wave} = \underbrace{\text{direct wave} + \text{reflected wave}}_{\text{space wave}} + \text{surface wave}$$

Afbeelding 2: bron 'ITU HANDBOOK GROUND WAVE PROPAGATION (2014)'

De ITU-formule hierboven dien je als volgt te lezen:

Elke radiogolf opgewekt nabij* de aarde wekt een 'grondgolf' op, die zelf een combinatie is van een ruimtegolf (space wave) en een oppervlaktegolf (surface wave).

(* denk bij 'nabij' aan de verhouding hoogte antenne in verhouding met de gebruikte golflengte)

Het ITU definieert dus ook het begrip 'grondgolf' zoals je het vandaag in de meeste literatuur zal gedefinieerd zien (en niet op de manier zoals ik in 1988 de 'grondgolf' aangeleerd kreeg, die exclusief de oppervlaktegolf bedoelde).

In de meeste literatuur nu, worden alle radiogolven die zich in de troposfeer 'dicht bij de grond' voortplanten 'grondgolven' genoemd.

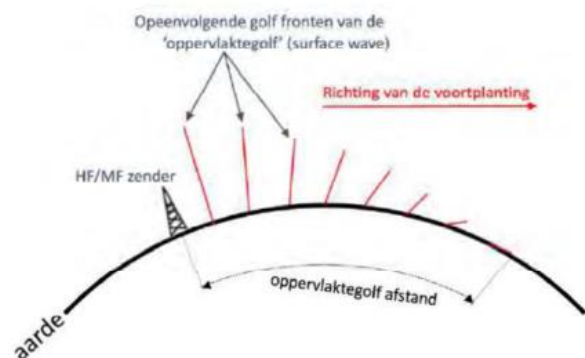
De oppervlaktegolf bestaat enkel bij verticale polarisatie.

Herinner u dat polarisatie verwijst naar de positie van het elektrisch veld t.o.v. de aarde; een horizontaal gepolariseerde oppervlaktegolf zou snel 'kortgesloten' worden door de geleidende aarde.

Door de invloed van de grond (de golf gaat ook in de grond) tilt of valt het golffront steeds meer vooruit met toename van de afgelegde afstand, tot de oppervlaktegolf uitdooft.

En dat gebeurt sneller bij hogere frequenties omdat elke 'cyclus' van de golf leidt tot meer tilt en meer energieverlies in de bodem.

Daarom dat boven HF de oppervlaktegolf al op zeer korte afstand uitdooft (of quasi onbestaand is). Maar de oppervlaktegolf bestaat wel degelijk binnen de hele HF-band tot ongeveer 30 MHz, zij het sterkst op frequenties onder 3 MHz.



Uit datzelfde leerboek van mijn opleiding vat ik dit nog samen:

De hoogte van de zendantenne boven het aardoppervlak waarvoor de ruimtegolf de oppervlaktegolf (bij verticale polarisatie) overheerst, hangt af van de gebruikte frequentie en de elektrische karakteristieken van de aarde.

Voor aanzienlijk grotere hoogten voor de ontvangstantenne dan één golflengte, zal de ruimtegolf meer spelen,

en zal de veldsterkte variëren met de hoogte in overeenstemming met de karakteristieken van ruimtegolf-propagatie.

Persoonlijk denk ik dan ook dat veel van de lokale verbindingen op 27 MHz ('CB-band') overheersend van het type 'oppervlaktegolf' zijn, omdat ze vaak worden gerealiseerd met verticale antennes die op niet al te grote hoogtes opgesteld staan (vaak minder dan een golflengte hoog).

Een empirische vaststelling versterkt mij in deze denkpijpe: op een vlakke locatie met de wagen (i.e. met een zeer laag opgestelde mobiele antenne i.v.m. de golflengte van 11 m) kon ik perfect stations horen van wel 20-30 km afstand, heel wat verder dan de radio horizon die bij een ruimtegolf de afstand beperkt. Een oppervlaktegolf kan hiervoor een verklaring zijn.

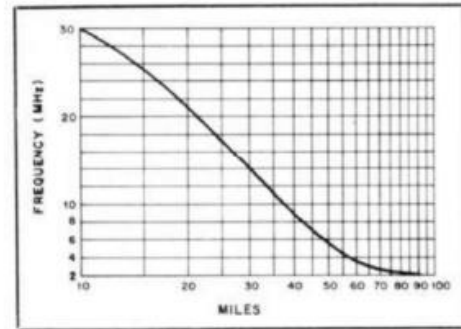


Fig. 1 — Typical high-frequency range, in miles, for ground waves compared to frequency. $\text{km} = \text{mi} \times 1.609$.

Afbeelding 4 : Bron ARRL 'Radio Waves and Communications Distance' (jan 1985)

Fresnel zones

Een criterium om te bepalen of de aarde ver genoeg verwijderd is van de rechte line-of-sight lijn tussen antennes om te kunnen spreken van vrije ruimte propagatie, is de controle of de 'eerste Fresnel zone' vrij is van obstructies in het pad.

De Fresnel zone(s) kan wiskundig geplotted worden, maar het concept, eenvoudig uitgelegd, is als volgt: zoals al eerder toegelicht (zie afb.2) is het signaal dat ontvangen wordt in een zogenaamde 'line-of-sight' verbinding een (vector) optelsom van een directe golf en van gereflecteerde signalen via nabijgelegen objecten (grond en obstakels), waarbij de ontvangen signaalsterkte kan gedempt worden bij bepaalde faseverschillen in die gereflecteerde signalen.

De 'eerste Fresnel zone' is een ellips (eigenlijk een 'zeppelin'-figuur in de 3 dimensies) en toont het gebied rond de rechte lijn waarin obstructies voor dergelijke 'destructieve' gereflecteerde signalen kunnen zorgen:



Afbeelding 5: de Ubiquiti netwerk planning tool (<https://link.ui.com>) toont of obstakels in de eerste Fresnel zone zitten (volle blauwe lijn), voor een gegeven pad tussen 2 opgestelde antennes (Fresnel zones enkel voor UHF en SHF).

Om een maximaal signaal te ontvangen, is het dus belangrijk dat die ellipsvormige eerste Fresnel zone, en niet enkel de denkbeeldige rechte 'line-of-sight' lijn, zo obstructievrij als mogelijk is (bomen, gebouwen, terrein, ...).

Daar waar we vereenvoudigd steeds stellen dat de antennes enkel mekaar moeten kunnen zien voor 'line-of-sight' propagatie, is er eigenlijk nog meer obstructievrije ruimte nodig onder die denkbeeldige rechte 'line-of-sight' lijn, opdat een goede communicatie tot stand kan komen, via een 'directe golf' zoals die in de vrije ruimte gebeurt.

De Fresnel zone zal je meest besproken zien in artikels die gaan over GHz microgolf verbindingen, waarbij het essentieel is dat het pad tussen de antennes zo vrij mogelijk is van obstakels. Voor hogere frequenties is de eerste Fresnel zone makkelijker obstructievrij; de antennes staan verschillende 'golflengtes' hoog en de Fresnel zone ellips is daardoor eerder 'smal' (er worden op die frequenties ook vaak hoge winst antennes gebruikt met een smalle beamwidth, maar ik wil hier geen verwarring veroorzaken tussen stralingspatronen en de Fresnel zone, wat 2 geheel verschillende zaken zijn).

Maar voor lagere HF frequenties (grote golflengtes) gaat die eerste Fresnel 'ellips' heel diep onder de denkbeeldige rechte lijn tussen de antennes.

Door de nabijheid van de aarde is een obstructievrije eerste Fresnel zone vrijwel onmogelijk bij HF frequenties, zelfs met heel hoog opgestelde antennes, waardoor een directe golf niet mogelijk is.

Daaruit leiden we af dat voor veel HF frequenties, de zogenaamde 'grondgolf' dominant (enkel) zal bestaan uit een oppervlaktegolf (surfacewave, zie formule ITU hierboven) die over het aardoppervlak loopt (ook al lees je vaak dat die oppervlaktegolf enkel tot 3 MHz bestaat, dat is geen harde grenswaarde).

Conclusie

Elke radiogolf opgewekt nabij de aarde wekt een 'grondgolf' op.

Wat vandaag in de meeste literatuur grondgolf genoemd wordt, is een combinatie van een oppervlaktegolf en een ruimtegolf (ruimtegolf, die zelf - in de buurt van 'omgeving' - een samenstelling is van golven die via een verschillend pad aan de ontvanger toekomen).

Welk type van die combinatie oppervlaktegolf/ruimtegolf domineert hangt af van verschillende factoren zoals o.a. de hoogte van de antennes, de gebruikte frequentie en polarisatie, karakteristieken van de grond, en eventuele obstructies op het pad.

Omdat op HF (en nog lagere frequenties) de antennes bijna altijd laag zijn opgesteld in verhouding met hun golflengte, zullen er altijd obstructies zijn in de 'eerste Fresnel zone', waaruit kan afgeleid worden dat een ruimtegolf meestal niet mogelijk is op HF, en de 'lokale propagatie' dominant van het type oppervlaktegolf zal zijn.

De oppervlaktegolf is een verticaal gepolariseerde golf die de kromming van het terrein volgt en na een tijd voorover tilt tot hij uitdooft.

Op HF kan dat gaan van een paar tientallen km (voor 10m) tot honderden km (onderaan HF en MF), ver voorbij de radio horizon.

ON5PDV

Bron: DE VROEDE, Paul. (2023). Line-of-sight en de 'grondgolf' op HF. Micropajot. 40, 6-12.
<https://on4pra.be/micropajot.html>

AURORA

Neen, we gaan het niet hebben over de tune die de uitzendingen van ON4VRA elke tweede zondag begeleidt (tune ineengestoken door PRA collega ON7XM in de jaren 80 van vorige eeuw...), maar wel over wat aurora precies is.

Voor wat het effect is op radiogolven verwijs ik naar "Propagatie & Voorspellingen" van Gust Mariëns, pagina 14.

Zie onze bibliotekaris ON6ZJ.

Aurora borealis

Aurora is het lichtfenomeen genoemd naar de Romeinse godin van de dageraad.

Maar er zijn twee Aurora's: Aurora Borealis en Aurora Australis.

Borealis komt van het grieks voor "noorderwind".

Aurora borealis is wat wij hier soms zien.

Australis wil dan weer zeggen "van het zuiden".

Dat is dan wat onze tegenvoeters zien.

Aardmagnetisme

Vooraleer iets te zeggen over het ontstaan van aurora, is het nodig de aarde te kennen.

De aarde heeft een kern die uit twee delen bestaat: een binnenste kern en een buitenste kern.

De binnenkern, in het midden van de aarde (geel in de tekening), bestaat hoofdzakelijk uit ijzer (en een klein beetje nikkel). De temperatuur van de binnenste kern is ongeveer 4500 graden.

Het smeltpunt van ijzer ligt rond de 1500 graden.

Dus verwacht men dat het ijzer daar vloeibaar is.

Maar dit is niet zo.

De binnenkern is VAST!

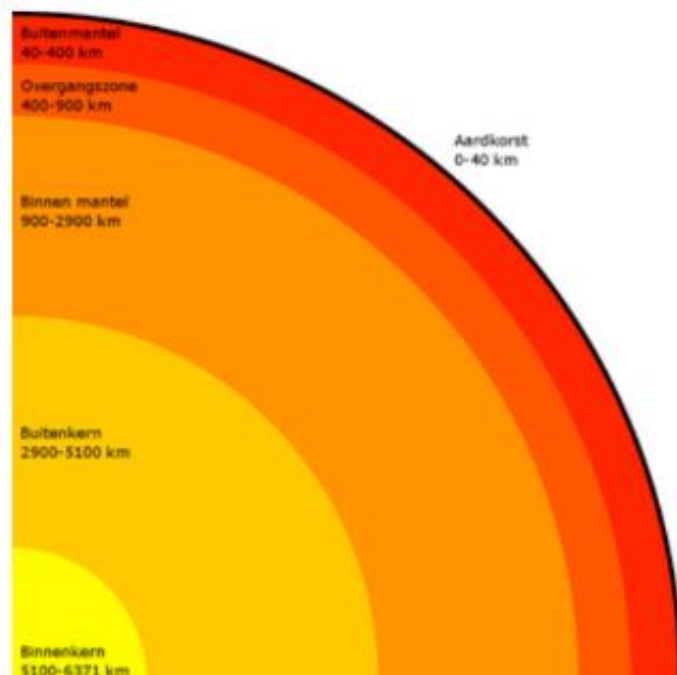
Dit komt omdat de druk in de midden van de aarde zo enorm groot is.

De ijzeratomen worden zodanig hard tegen mekaar aangedrukt dat de kern vast ijzer is.

De buitenkern (oker gekleurd in de tekening) staat onder veel lagere druk en is VLOEIBAAR!

Doordat de aarde draait, draait de buitenste kern ook.

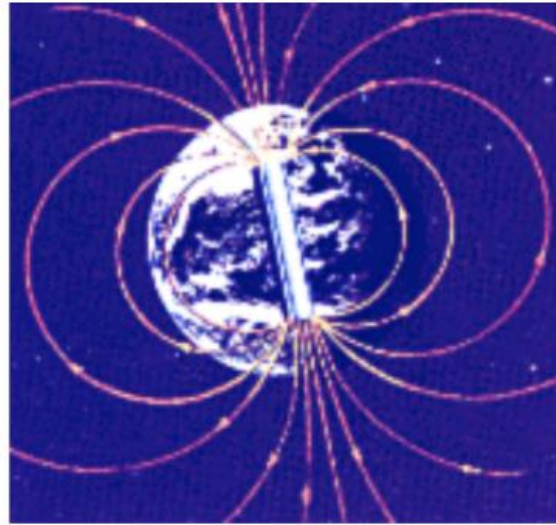
De aardkern bestaat dus uit een vaste bol ijzer waarrond een vloeibare massa ijzer draait.



Dit heeft voor gevolg dat er een magnetisch veld opgewekt wordt.

Vandaar de magnetische polen van de aarde: de noordpool en de zuidpool.

De aarde is een soort staafmagneet waarin de veldlijnen van de ene pool naar de andere pool lopen aan de andere kant van de magneet.



Die aardpolen zijn belangrijk voor het ontstaan van aurora.

Tussendoor een eigenaardigheidje.

De noordpool is eigenlijk de zuidpool van de magneet genoemd "aarde".

Kompasnaalden wijzen met hun (meestal blauwgekleurde) "noordpool" naar de noordpool van de aarde die dus eigenlijk de zuidpool van de aardse magneet is...

Zonnewind

De tweede speler in het aurora fenomeen is de zon.

Die is verantwoordelijk voor wat in onze taal mooi de "zonnewind" genoemd wordt.

De zonnewind bestaat uit elektronen (negatief geladen deeltjes) en protonen (positief geladen deeltjes) afkomstig uit de waterstof atomen.

Waterstof is de brandstof van de zon (die door kernfusie de zonnewarmte produceert).

Die deeltjes worden van uit de oppervlakte van de zon (de corona, 1 miljoen graden warm) weggeschoten in het heelal.

Hun energie is enorm groot: 10 tot 100 keV (kilo elektron volt).

1 keV is de energie die men verkrijgt door een elektron te laten passeren door een spanningsverschil van 10 tot 100 duizend volt.

Het woord zonnewind is zo mooi omdat de elektronen en protonen zich als een aardse wind gedragen.

Alle kometen, ook zij die uit de richting van de zon, weg van de zon, vliegen, hebben hun staart weg van de zon gericht.

Het is als de wind die de vlam van een kaars wegblaast.

Dat het een straffe wind is moge blijken uit de snelheid waarmee de deeltjes uit de zwaartekracht van de zon ontsnappen: 400 km/s of bijna een miljoen en een half kilometer per uur.

Ze verstoren danig het magnetisch veld rond de aarde.

De K en A index zijn een maat voor die storingen.

De plaats waaruit de deeltjes ontsnappen heten wij "zonnevlekken".

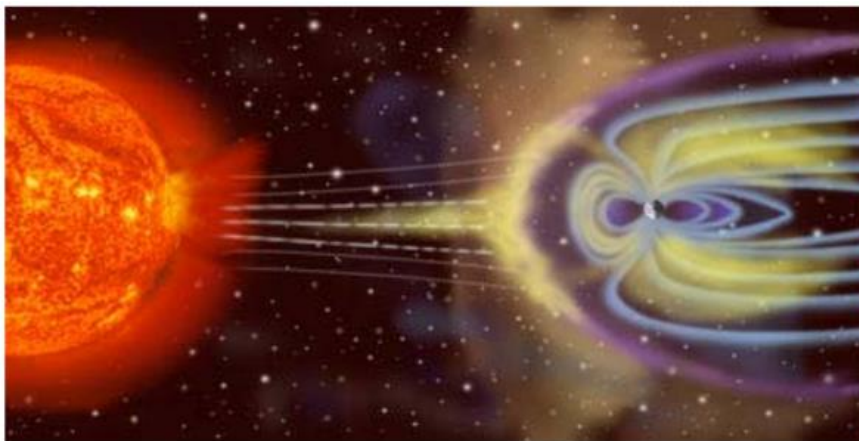
Dit zijn trechtervormige gebieden in de corona.

Noteer dat andere sterren veel meer winden produceren dan onze zon.
Onze eigen ster is al bij al nog een heel deftige dame.



Aurora

Wanneer de zonnewind een planeet nadert die een sterk magnetisch veld heeft,
dan worden de meeste deeltjes afgebogen, weg van de planeet.



Dit is het geval voor de aarde.

Maar ook voor andere planeten met een sterk magnetisch veld:

Jupiter en Saturnus.

Onze maan die geen sterk magnetisch veld heeft, kan die deeltjes niet afbuigen.

Ze belanden rechtstreeks op de maan.

Nu komt het! Sommige van de deeltjes hebben een zodanig hoge energie dat ze niet afgebogen worden
maar door het magnetisch veld rond de aarde geraken.

Als de zonnewind sterk genoeg is krijgen we aurora en de gevreesde magnetische stormen die zware
averij kunnen veroorzaken in elektriciteitscentrales
(zie Quebec in 1989; 6 miljoen mensen vielen zonder stroom).

De kleuren van aurora

De kleuren van aurora komen uit chemische reacties.

Geïoniseerde positief geladen stikstof kan een elektron opnemen waarbij een blauw licht uitgezonden wordt.

Een neutraal stikstofatoom kan ook na geëxciteerd geweest te zijn door andere deeltjes, terugvallen op de grond energie staat en een rood licht uitstralen.

Een atoom zuurstof kan een groen of bruin-rood licht afgeven door terug te keren naar de grond staat.

Groen is de meest voorkomende kleur in aurora.



Waar en wanneer?

De kans op aurora is hoogst op het einde van de herfst tot het begin van de lente.

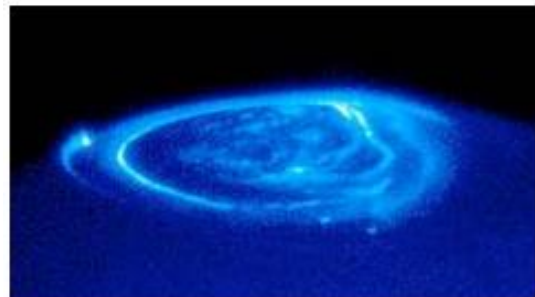
Beste plaats voor aurora borealis is zo dicht mogelijk bij de noordpool.

De kans op aurora wordt gegeven door de aurora index in functie van de magnetische indexen (K en A). Een mooie site om te raadplegen is www.hamqsl.com/solar.html.

Of u luistert naar ON4VRA, elke tweede zondag om 10 uur op 144,775 MHz, ONØVRT of u kijkt op www.livestream.com/on4vra. Tijdens die uitzendingen krijg je magnetische indexen, aurora index, propagatievoorspellingen.

Aurora op Jupiter hier rechts.

Het witte puntje links is de maan Io.



ON7CI

Bron: Clinckemaillie, G. (2011). Aurora. Micropajot. Jaargang 28 aflevering 111, 13 – 16.
<https://on4pra.be/micropajot.html>

Toekomstige Activiteiten

16/03	Algemene VRA-vergadering
19/03	Basiscursus (zie pagina 6)
26/03	Basiscursus (zie pagina 6)
02/04	Basiscursus (zie pagina 6)
09/04	Basiscursus (zie pagina 6)
16/04	Basiscursus (zie pagina 6)
23/04	Basiscursus (zie pagina 6)
30/04	Basiscursus (zie pagina 6)
07/05	Basiscursus (zie pagina 6)