



# HUNSOTRON

VERON AFDELING HUNSINGO – A 60  
INFORMATIEBLAD VOOR DE RADIO- EN  
ZENDAMATEURS



(foto Radio.nl)

**De DAB en de DVBT antennes in Smilde, zie het artikel over de ontwikkeling van “Digital Audio Broadcasting”.**

**1<sup>e</sup> jaargang – nummer 1 – september 2011**

## COLOFOON

Hunsotron verschijnt 4x per jaar en wordt in PDF-format gratis toegestuurd aan de leden van de afdeling Hunsingo. Overname van artikelen met bron vermelding is toegestaan.

### De redactie

Eind redactie : Pieter Kluit xxxxxx 0595 528607  
Redactielid/Webmaster: Bas Levering PE4BAS 0595 434332

Copie voor de Hunsotron kunt U zenden naar: [pjckluit@hetnet.nl](mailto:pjckluit@hetnet.nl)

### Het afdelingsbestuur

Voorzitter	Dick van den Berg	PA2DTA	0595 572066
	Bar. Van Asbeckweg 6	9963 PC	Warfhuizen
Secretaris	Free Abbing	PE1DUG	0594 853048
	Nijenoertweg 129	9351 HR	Leek
Penningmeester	Bert Ebens	PH7B	0594 852416
	Euroweg 40	9351 ET	Leek
Bestuurslid	Pieter Kluit	xxxxxx	0595 528607
	Frederiksoordweg 50	9968 AL	Pieterburen

### INHOUDSOPGAVE

	blz		blz
Van de voorzitter	2	Hunsingootjes	15
Redactioneel	3	De ZS6BKW-antenne, bouwbeschrijving.	16
Notities afdeling A60	3	Wat is "goed geaard"?	18
Vakantie-radio LX/PE1DUG	4	Verslag van de Hunsingo BBQ – 2011	21
Ontwikkeling van DAB.	6	PACC contest met een NVIS antenne	22
Uit de oude doos van de Hunsotron	10	P14ET-STERRAZA in Smeerling	24
Antennetuners	13	Leden mutaties en divers afdelingsnieuws.	26
		Agenda	28

## VAN DE VOORZITTER

*Dick, PA2DTA*

Daar is ie dan, de volwassen digitale nummer één van Hunsotron. Lezen vanaf je beeldscherm of zelf uitprinten. Bewaren kan ook. Het bestuur of de redactie hoeft er nu niet zelf meer een nietje in te doen. Zeer binnenkort begin er weer een nieuw seizoen en laat ik vast de hoop uitspreken dat na de gebruikelijke negen afdelingsavonden de zomer van volgend jaar beter gaat worden. De afgelopen zomer is bij uitstek geschikt om stukjes als dit te bedenken; het is toch geen weer om buiten iets te doen. Toch hoop ik voor de thuisblijvers ook dat ze een goede vakantie hebben gehad. Elders was nog wel wat zon te vinden dus voor de vliegers en trekkers zal het wel goed uitpakken hebben, in elk geval wat het weer betreft. Bij nader inzien zijn we in Nederland eigenlijk wel mooi af: we hebben altijd reden om over het weer te praten. Je hebt altijd een onderwerp. Ook het "weer" op de zon was/is nog niet best, maar het leeft toch een beetje op. Na de lange dip lijkt het erop dat we nu toch een wat grotere zonneactiviteit kunnen verwachten. Het is zelfs al voorgekomen dat er ook in onze streken Noorderlicht te zien is geweest. Een uniek verschijnsel (als het niet bewolkt is). Hou het in de gaten. Let ook op openingen op de hogere amateurbanden. Zelfs tien is regelmatig open. Zonnewetenschappers voorspellen dat deze cyclus voorlopig wel eens de laatste matige opleving kan zijn voor langere tijd. Of we daardoor een kleine ijstijd tegemoet gaan zullen we moeten afwachten. Het betekent in dat geval wel dat ook de condities op de korte golf ver achter zullen blijven bij wat we graag wensen. Gebruik ze dus zolang het kan. We zullen u proberen af te leiden met een onderhoudend programma voor als er toch niks te werken is. Elders in dit nummer ziet u een agenda. Noteer de data alvast. Het lijkt allemaal een beetje routine maar laten we het afdelingsvlammetje ook dit jaar maar weer gezellig branden. Een beetje vastigheid is net zoiets als standvastig weer, en daar hebben we een beetje gebrek aan gehad met die wisselvallige zomer.

## **REDACTIONEEL**

Beste lezers, de Hunsotron 1 bevat weer vele interessante artikelen over onze hobby. Alle artikelen zijn echter afkomstig van onze bestuur en redactieleden. Bij onze leden zit vast en zeker veel electronica kennis verborgen, want met deze hobby ben je voortdurend bezig. Op de amateurbanden worden veel technische ervaringen uitgewisseld. Dus er is genoeg stof voor leuk artikel in de Hunsotron. De radactie is dan ook in blijde verwachting van artikelen. De artikelen kunnen echter alleen worden geplaatst, wanneer zij in word-format en met eventueel ingevoegde foto's worden aangeleverd of met aparte foto's in Jpeg-format met een lage resolutie. De Hunsotron zal 4 x per jaar verschijnen. De Hunsotron (2) verschijnt in december.

## **Notities n.a.v. de afdelingsavond van 20 mei 2011**

Voorzitter Dick, PA2DTA, heet een ieder welkom op de laatste afdelingsavond van dit seizoen. Pieter Kluit is vanavond verhinderd. Er is een opkomst van 14 personen.

De notities van de afdelingsavond van 15 april zijn gepubliceerd in Hunsotron. Er zijn geen op- en aanmerkingen.

Er is alleen een nieuwe ledenlijst ingekomen. Er zijn geen mutaties.

Het bestuur heeft er voor gekozen de afdelingsavonden van het seizoen 2011-2012 in zaal Concordia te houden. De avonden zijn gereserveerd en zullen in de eerstvolgende Hunsotron worden gepubliceerd.

Het bestuur heeft vanavond afscheid genomen van Café Beuving. Er is een bloemetje aangeboden. Café Beuving zal wel beschikbaar blijven als uitwijklocatie.

De gerestaureerde synagoge in Winsum (het vroegere N.A. de Vries-gebouw) is als onderkomen voor de afdelingsavond aan de orde geweest. Vanwege de hogere huurprijs, de catering in eigen beheer en het lastige parkeren is de keus daar niet op gevallen.

Er zijn kontakten met de afdeling Groningen over de Noordelijke bekerjacht die elk jaar op Hemelvaartsdag wordt gehouden. Dit om ons te informeren over de tegenwoordige manier van vossejagen en de daarbij gebruikte technieken. Misschien dat we iemand kunnen strikken om hierover een lezing te verzorgen. Groningen heeft ons uitgenodigd mee te doen bij de organisatie van de jacht. Men wil graag een jacht in het Lauwersmeer houden.

Het bestuur is van plan om over enige tijd een beamer voor de afdeling aan te schaffen.

Het nul-nummer van Hunsotron is verschenen. Hulde aan Pieter Kluit (en de leveranciers van kopij) voor de "revival". Pieters is voornemens Hunsotron per drie maanden uit te laten komen met een omvang van ongeveer 30 pagina's. Hunsotron nummer één zal in de loop van september uitkomen.

De afdeling heeft volgend jaar zijn 30-jarig bestaan. Het bestuur wil dat niet ongemerkt voorbij laten gaan. Gedacht wordt aan een publicatie in Electron.

Morgen, zaterdag 21 mei, wordt de barbecue in Bedum gehouden. Reinder, PA3FXT, vertelt dat de voorbereidingen zonder problemen zijn verlopen. De weersverwachting is prima. Er zijn 22 aanmeldingen. Er zal een HF-station beschikbaar zijn. Van een 6 meter-station wordt afgezien.

Bas, PE4BAS, is bereid in het bestuur te stappen. Het afdelingsbestuur is sinds de laatste ledenvergadering incompleet. Bij de afdelingsavond van september zal worden voorgesteld Bas tot bestuurslid te benoemen.

Tenslotte deelt de voorzitter nog mee dat de afdeling financieel gezond is en voldoende reserves heeft om goede dingen te kunnen doen en eventuele tegenvallers te kunnen opvangen.

De eerste afdelingsavond na de zomerperiode zal worden gehouden op 30 september 2011, opnieuw in zaal Concordia. Het programma van deze en de volgende avonden zal in Hunsotron worden gepubliceerd. Kopij voor Hunsotron is zeer welkom. Dat kan tegenwoordig gemakkelijk elektronisch worden aangeleverd. Foto's zijn ook geen probleem.

In de rondvraag vertelt Marten, PA3BNT, dat hij het probleem met de storende schemerschakelaar bij de EMC-commissie heeft gedropt. Die heeft meegedeeld er serieus werk van te zullen maken. Verder vertelt Marten dat hij de begraafplaats van Sauwerd heeft bezocht. Het graf van Jan Ellens, PE1ECZ, ligt er keurig bij.

Douwe, PA3DHP, vertelt dat hij thuis een storingsgeval met een schakelende voeding heeft gehad. Hij dacht eerst aan storing door schrikdraad in zijn omgeving, maar proefondervindelijk bleek de storingsbron in eigen huis te zitten.

Harrie, PA3BHT, zegt onlangs een printje in de USA te hebben gekocht. Hij heeft daar goede ervaringen mee. Het gaat gemakkelijk en snel. De betaling via Paypal gaat ook eenvoudig.

Henk, PE2HK, zegt dat de QSL's van de jubileum-call PI65H gedrukt zijn. Degenen die deze kaarten nodig hebben kunnen contact opnemen met Bert, PH7B.

De voorzitter wenst voor morgen een prettige barbecue, daarna een zonnige zomerperiode en graag tot ziens op 30 september a.s.

## **VAKANTIE- RADIO LX/PE1DUG**

**Free Abbing, PE1DUG**

De laatste jaren gaan wij weer met de tent op vakantie. Vorig jaar naar S5 (Slovenië) en I3 (noord-Italië). Dit jaar bleven we in de tweede helft van juni iets dichterbij huis: in LX (Luxemburg).

Behalve alle kampeerspullen gaat er wat extra reisbagage mee. De Yaesu FT-7B, een geschakelde voeding, MFJ-904 tunertjes, een paar bosjes RG58, de korte ZS6BKW-antenne, eindgevoede langdraden met impedantietrafo's en een paar vishengels om de antennedraden aan op te hangen.

Niet dat ik de hele vakantie met de radiohobby bezig wil zijn, maar 's avonds wel even radiocontact met het thuisfront. En met mede-amateurs die ook ergens in Europa hun vakantie doorbrengen. Op een regendag of een rustdag heb ik dan overdag de tijd om links en rechts een paar QSO's te maken.

Op de staanplaats op Camping Birkelt bij Larochette in midden-Luxemburg had ik niet veel ruimte om antennelengte weg te kunnen spannen. En ik wil geen draden over de staanplaatsen van anderen laten hangen. Vandaar dat de ZS6BKW-antenne dit jaar opnieuw in het koffertje is gebleven. Ik heb me beperkt tot de korte eindgevoede langdraad van 13,5 meter. De impedantietrafo aan de hengel, even boven de grond. Onder de trafo een beugeltje om de PL-connector geklemd en met een draadje aan een paar in de grond gestoken barbecuepennen verbonden. Dat is voldoende als hoogohmige HF-aarde. De antennedraad gaat zo'n zeven meter langs de hengel omhoog en de overige meters zijn naar opzij weggespannen.



Vrijwel elke avond had ik op 7.145 kHz contact met Douwe PA3DHP, Jan PA1DN, Bert PH7B, Klaas PA3ASE en met Engelhard SM6XVI. Uiteraard ook een paar keer gewerkt met PA0BWX. Ondanks dat Ben al aardig op leeftijd is, houdt hij elke zomer op 7.087 kHz nog steeds zijn vakantierondes vanuit Kressbronn am Bodensee en Brixen im Thale. Niet iedereen is een fan van Ben's rondes, maar hij zorgt er wel voor dat er een dagelijks trefpunt is van en voor Nederlandse amateurs die ergens in Europa op vakantie zijn.

Gelijk op de eerste vakantie-avond zat ik om 20:00 uur even te luisteren op 10 meter. Daar kon ik met wat moeite werken met PY6HD in noordwest-Brazilië. Om met zo weinig middelen zo'n afstand te kunnen overbruggen, dat geeft toch een apart gevoel.

Een week later werkte ik aan het einde van de ochtend op 15 meter met RV9YP. Ik probeerde mijn locatie zo goed mogelijk aan te geven met "in central Luxemburg". Hij merkte droogjes op dat hij 3.000 kilometer ten oosten van Moskou zat. Drieduizend kilometer? Dat is in het grensgebied van Siberië en Mongolië. Wauw.



Halverwege de vakantie miste mijn XYL in Vianden een afstapje en kneusde haar enkel. De dagen daarna waren we daardoor min of meer aan de camping gekluisterd. Het weer sloeg om en het werd behoorlijk warm. Dus de radiospullen naar buiten gebracht en lekker op een schaduwplekje in de openlucht wat verbindingen gemaakt. Veel Europese stations gewerkt, maar op 15 meter ook met HZ1PS in Jeddah.

In de amateurwereld is LX nog steeds "in trek". Mijn CQ's werden vlot beantwoord en in een pile-up werd ik er vrij snel uit gepikt. En dat ondanks mijn beperkte spullen. Leuk is het ook met andere amateurs op hun tijdelijke vakantieelocaties te werken en de ervaringen met de apparatuur en de meestal provisorische antennes uit te wisselen. Volgend jaar willen we drie weken vakantie in Frankrijk houden. Niet op één plek, maar met een paar keren verkassen. Dan gaan de radiospullen zeker ook weer mee.

## DE ONTWIKKELING VAN DIGITAL AUDIO BROADCASTING

Pieter Kluit

### Inleiding:

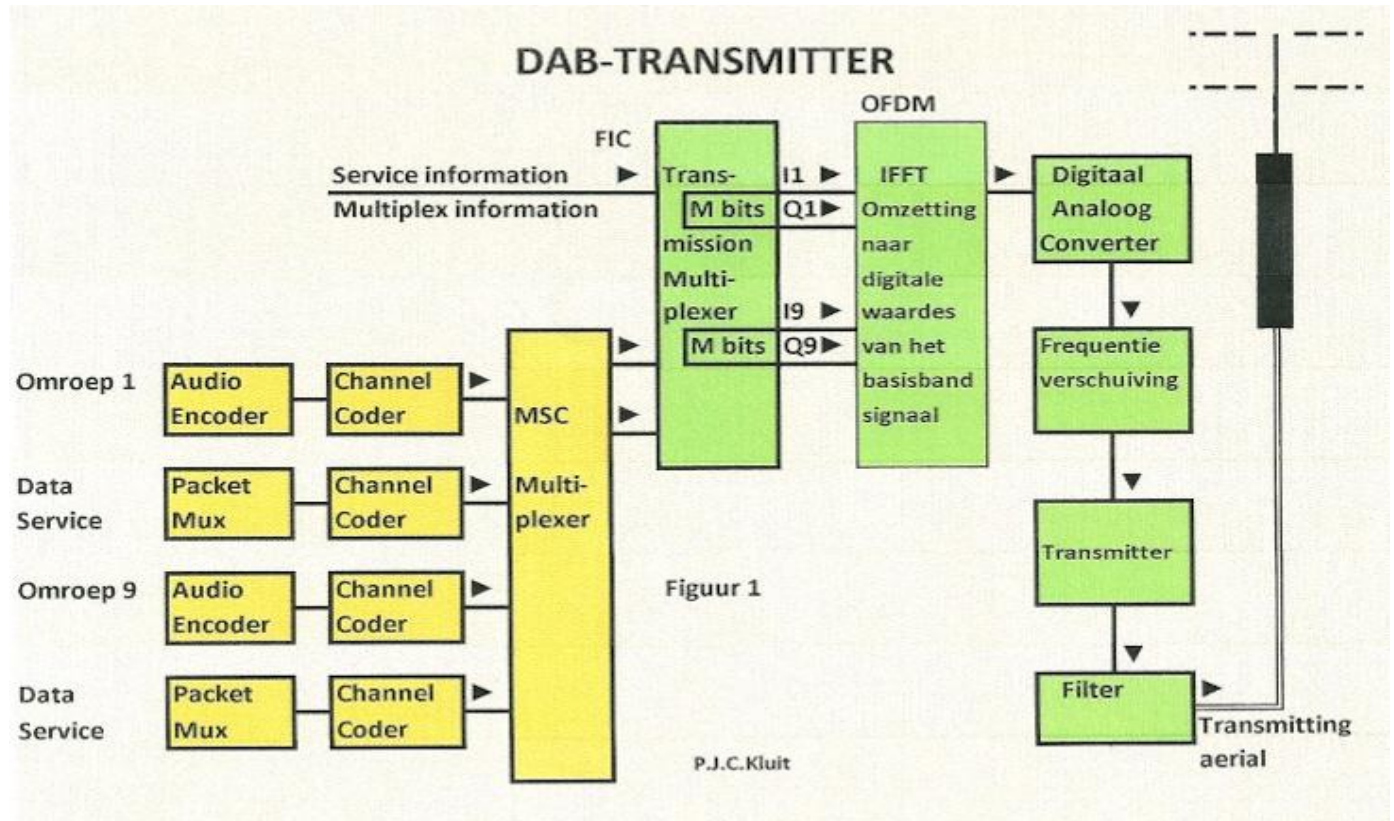
Digital Audio Broadcasting (DAB) is een digitale radio-technologie voor radiostations en ontvangers. Voor ontvangst van DAB-radiostations door de consument is een speciale ontvanger nodig. In de uitleg van het systeem wordt uitgegaan van DAB-MPEG-2, omdat de techniek van DAB en DAB+, behalve de audio-codec hetzelfde is.

### DAB ontwikkelgeschiedenis:

De DAB-ontwikkeling is gestart in het jaar 1981 op het "Institut fur Rundfunktechnik" (IRT). De eerste DAB-demonstraties werden gehouden in Geneve op de WARC-ORB in het jaar 1985. Later werd DAB verder uitontwikkeld in een onderzoekproject van de Europese Unie (EUREKA). De digitale audio codec (EU 147 project) bestaat uit de MPEG-1 met een audio layer 2 ook wel MPEG-2 genoemd.

De modulatie techniek van DAB is gebaseerd op "Orthogonal Frequency Division Multiplexing" (OFDM). Het "World DAB-Forum" coordineert de DAB standaard. Sinds het jaar 2005 wordt gewerkt aan een nieuwe standaard, namelijk AAC+ (Advanced Audio Coding) ook wel genoemd MPEG-4. Deze heeft een veel betere foutcorrectie en een hogere bit-rates dan MPEG-2. De geluidskwaliteit is hierdoor vergelijkbaar met een audio-CD. Dit heeft geleid tot een nieuwe standaard DAB+.

### De DAB-zender:



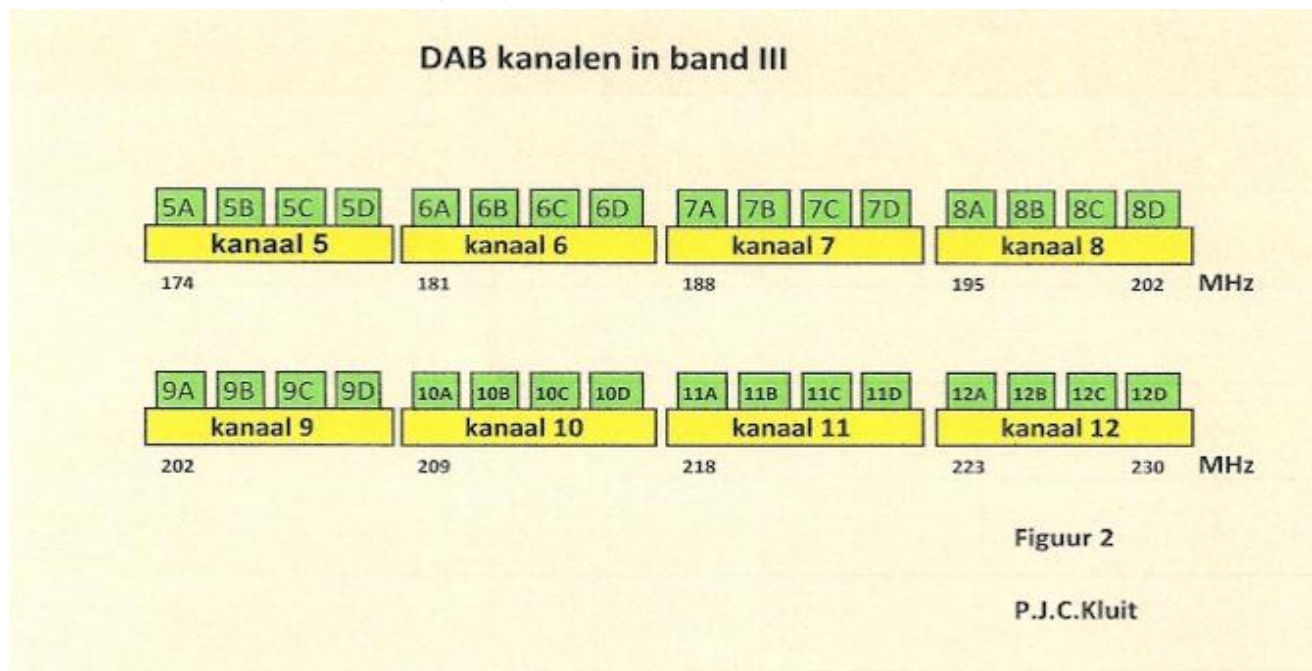


In figuur 1 zien we dat elk apart analoog omroepsignaal (1 t/m 9) afzonderlijk wordt gedigitaliseerd door de "Audio Encoder". Het digitale omroepsignaal met de bijbehorende data-service, worden gecodeerd in de "Channel Coder". In de MSC-multiplexer wordt aan het omroep sub-kanaal (1 t/m 9) de data-service toegevoegd. Waarna in de "Transmission Multiplexer" transmission carriers (N) worden gevormd voor overdracht naar de "Orthogonale Frequency Division Multiplexer" (OFDM). Doormiddel van de OFDM-techniek wordt de te verzenden bitstream, nadat deze is voorzien van extra bits, die foutcorrectie in de DAB-ontvanger mogelijk maken, omgezet in fase (I) en kwadratuur (Q) componenten. Hiermee worden de carriers in fase en in amplitude gemoduleerd. Een aantal carriers wordt gebruikt als pilotsignaal. Hieruit kan de DAB-ontvanger de fase informatie afleiden en de juiste correctie uitvoeren op frequentie en fase. De bitstream van de carriers (N) worden in het IFFT-blok "Inverse Fourier Transformatie algoritme" omgezet naar digitale waarden van het te verzenden basisbandsignaal. Het signaal wordt na frequentieverschuiving naar de zendfrequentie en versterking door de zendeindtrap en filtering (figuur 1) uitgezonden met een bandbreedte van 1,5 MHz. Met deze modulatie techniek (OFDM) is het dus mogelijk meerdere omroepzenders op een draaggolffrequentie uit te zenden. Deze techniek wordt ook toegepast bij Digitenne (DVB-T). Hierdoor is er minder frequentieruimte nodig om hetzelfde aantal radiozenders te kunnen uitzenden. Echter een vervelende eigenschap van een OFDM-signaal is de zeer ongunstige verhouding tussen piekvermogen en het gemiddelde vermogen. Wanneer er bij OFDM N orthogonale sinusvormige signalen worden uitgezonden, is het totaal gemiddelde vermogen N maal het vermogen van elke carrier afzonderlijk. Alle carriers kunnen op bepaalde momenten hun maximale topwaarde bereiken, waardoor het gesommeerde signaal een vermogen heeft dat  $2N^2$  maal zo hoog is als het vermogen van elke carrier of  $2N$  maal zo hoog als het gemiddeld totaalvermogen. Dit stelt zeer hoge eisen aan de eindtrap van de zender. Ondanks dat de eindtrap de hoogste pieken clipt, zullen de antenne-leidingen en antennes zéér hoge piekspanningen te verwerken krijgen. De antenne-leidingen kunnen hierdoor in brand vliegen.

**De frequentie verdeling van het uitgezonden DAB-signaal:**

Er zijn in Europa twee banden gedefinieerd voor DAB-uitzendingen namelijk:

- TV-band III : 174 – 240 MHz (VHF).
- L – band : 1452 – 1492 MHz (UHF).



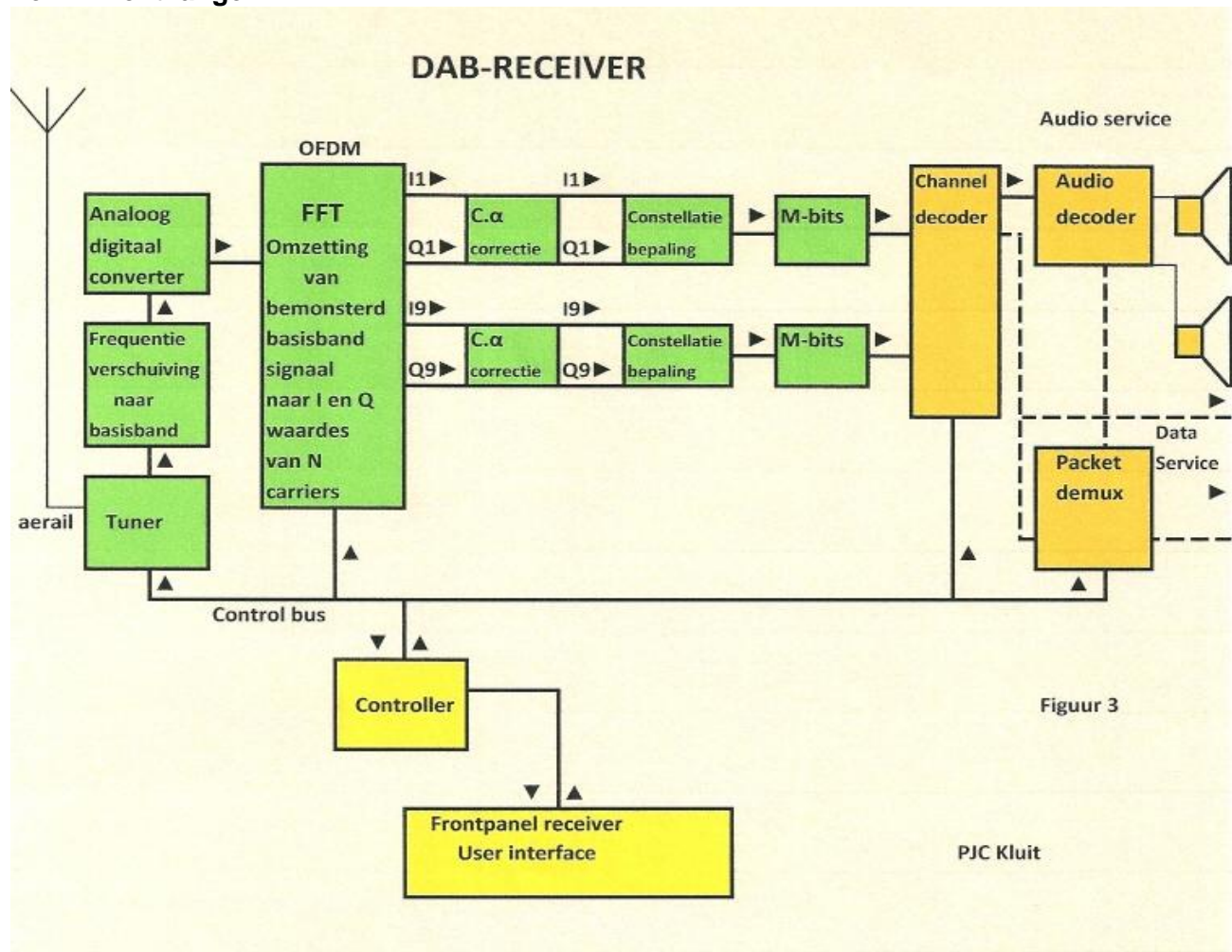
Figuur 2

P.J.C.Kluit

In Nederland, België en Duitsland wordt voornamelijk in band III uitgezonden. In de L-band alleen nog experimenteel. De kanaalindeling in band III is als volgt verdeeld: De TV-kanalen 5 t/m 12 (174-240MHz) zijn ieder 7 MHz breed. Een TV-kanaal kan worden opgesplitst in 4 sub-kanalen (kanaal A t/m D) van ieder 1,75 MHz. Binnen een sub-kanaal kan dus een DAB-signaal met een bandbreedte van 1,5 MHz worden uitgezonden (zie figuur 2). Dus op een sub-kanaal A kunnen doormiddel van de

OFDM-technologie 9 omroepzenders op dezelfde frequentie worden uitgezonden. Dus bijvoorbeeld op kanaal 5 kunnen  $4 \times 9 = 36$  omroep-programma's worden uitgezonden. Dit betekent een aanzienlijke energie besparing van zendvermogen en efficiënt frequentie gebruik ten opzichte de huidige AM en FM-omroepzenders.

**De DAB-ontvanger:**



Figuur 3

PJC Kluit

De DAB-ontvanger wordt afgestemd op het zendersignaal uitgezonden op een sub-kanaal van kanaal 5. Het ontvangen signaal wordt weer teruggebracht naar de basisband (figuur 3). Vervolgens gaat het signaal door de analoog/digitaal converter en dient als input voor de FFT-algoritme (zie DAB-zender). Hierin worden de fase (I) en kwadratuur (Q) waarden van de N-carriers berekend. Door meeweg ontvangst kunnen deze waarden afwijken van de door de zender gecodeerde waarden. Met de meegezonden pilootcarriers, die zich op regelmatige afstand tussen de andere carriers bevinden, kunnen de correcties per carrier worden berekend. Uit de I en Q-waarden wordt het oorspronkelijke bitpatroon teruggewonnen (constellatie detectie). Het gedetecteerde signaal gaat naar de channel-decoder (9 omroepprogramma's), zie figuur 3. De audio-decoder tenslotte zet het signaal van de channel-decoder om in een audiosignaal. Via de controller gaat de service informatie naar de user-interface. Op het display wordt onder ander programma, nieuws, weer en verkeers informatie getoond.

**Geluidskwaliteit:**

Bij DAB wordt op 48 KHz bemonsterd stereogeluid gecompriemd volgens een achterhaalde compressietechniek, namelijk MPEG1, layer 2 of ook wel genoemd MPEG 2. De reden dat DAB gebruik maakt van MPEG 2 vindt zijn oorzaak in de leeftijd van de DAB-techniek. Toen DAB in 1993 geïntroduceerd werd, was er geen betere techniek beschikbaar. De gebruikte bitsnelheid is voor DAB doorgaans 128kbps. Ten opzichte van een audio-CD met een bitsnelheid van 320kbps ligt de



bitsnelheid van DAB dus veel lager maar uit psycho-akoestisch onderzoek blijkt, dat de meeste luisteraars geen verschil horen tussen DAB en CD-geluidskwaliteit. Moderne compressietechnieken bieden een aanzienlijk betere geluidskwaliteit dan MPEG2. De zenderexploitant KPN-Broadcast heeft voor de Nederlandse Publieke Omroep (NPO) de opgewaardeerde versie van DAB laten installeren, namelijk DAB+. DAB+ is gebaseerd op de techniek van de DAB standaard, maar maakt gebruik van een veel efficiëntere MPEG4 audio codec. De DAB+ geluidskwaliteit is vrijwel gelijk aan een audio-CD. Wanneer overgeschakeld wordt op DAB+ is nog niet bekend. De moderne DAB-ontvangers zijn geschikt voor DAB/DAB+, dus niet elke bezitter van een DAB-ontvanger hoeft een nieuwe ontvanger aan te schaffen.

### Ontvangst kwaliteit:

De DAB-norm integreert functies van de negatieve gevolgen van "multipath fading" en signaal ruis, die de bestaande analoge systemen kwellen. Binnen het dekkinggebied van DAB worden de programma's storing vrij ontvangen. Echter op de rand van het dekkinggebied hoort men een hinderlijk borrelend geluid tijdens de uitzending. Dit komt doordat DAB onvoldoende foutcorrectie mogelijkheden in zich heeft. De nieuwe DAB-norm (DAB+) heeft een veel sterkere foutcorrectie codering, waardoor de hinderlijke bijgeluiden bij het te ontvangen DAB+ signaal vrijwel zijn geëlimineerd. Dus wanneer het signaal een bepaalde ondergrens heeft bereikt horen we niets meer (prima of weg).

### Ontvangst mogelijkheden:

De OFDM-zender technologie maakt het mogelijk gebruik te maken van single-frequentie netwerken (SFN), hetgeen betekent dat een netwerk van zenders, die gebruik maken van dezelfde frequentie dekking kunnen bieden aan een groot gebied, zoals bijvoorbeeld geheel Nederland. Zenders die deel uit maken van een SFN moeten zeer nauwkeurig gesynchroniseerd zijn met de andere zenders van het netwerk. Het is de bedoeling, dat binnen Nederland voor het jaar 2015 de publieke- en de commerciële omroepen via het DAB+ systeem uitzenden. De dekkinggraad is dan naar verwachting 80% voor Nederland. Voor het landelijke net heeft Nederland de rechten verkregen van kanaal 11C en 12C. In de grensgebieden van België en Duitsland (2011) kan men al eerder DAB+ uitzendingen ontvangen. Alle actuele ontvangst mogelijkheden van DAB kunt u vinden op de web-site radio.nl

### Bronvermelding:

- frequentieland.nl
- radio.nl
- wikipedia.org/wiki/Orthogonal\_frequency\_division\_modulation
- wikipedia.org/wiki/Digital\_Audio\_Broadcasting
- worlddab.org (WorldDAB Forum)



DAB-ontvanger



DAB en DVB-T antenne

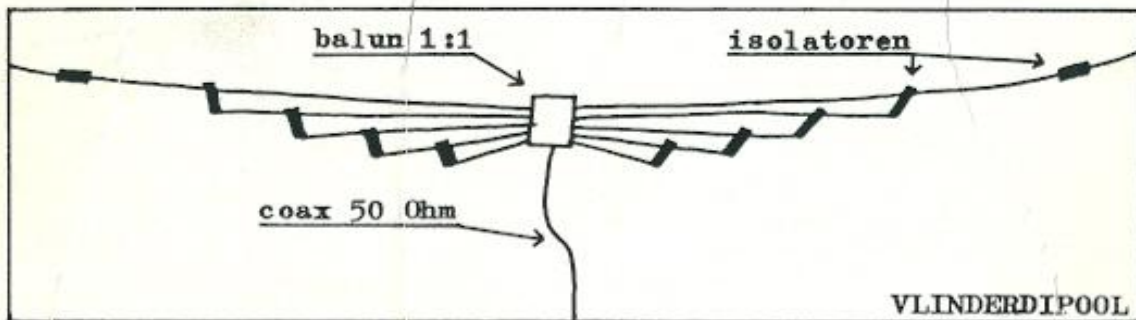
# UIT DE OUDE DOOS VAN DE HUNSOTRON

 **DE**   
**HF - BANDEN**  
HF-rubriek, samengesteld door Marten, PA3BNT  
info naar: Noordwolderweg 11, 9781 AD Bedum, tel. 05900-13986

Zoals U in het bovenstaande misschien is opgevallen is het redactie-adres gewijzigd. Tot op heden is er echter nog niets voor plaatsing in deze rubriek binnengekomen. Allereerst wensen we de nieuwe A-gelicenseerden veel succes op HF. Door deze nieuwe aanwas is het aantal A-machtiginghouders binnen onze afdeling flink toegenomen waardoor we misschien een leuke afdelingsplaats in de PACC-contest hebben kunnen halen. Zelf heb ik wegens drukke werkzaamheden en het na de verhuizing nog niet QEV hebben van het HF-station helaas niet mee kunnen doen.

### Eenvoudige antennes voor de kortegolfbanden, deel 3.

Het nadeel van antennes met traps (sperkringen) is dat de verliezen groter zijn en de bandbreedte kleiner is dan van full-size antennes. Een multiband-antenne is vaak een compromisoplossing. De prestaties ervan zijn danook meestal geringer dan van enkelband-uitvoeringen. Er zijn echter uitzonderingen. Zo'n uitzondering is een vlinderdipoolantenne en die kunnen we zelf heel eenvoudig maken. Een vlinderdipool is een combinatie van enkele dipolen die gemeenschappelijk door één voedingslijn worden gevoed. De dipool voor de laagste frequentie (de

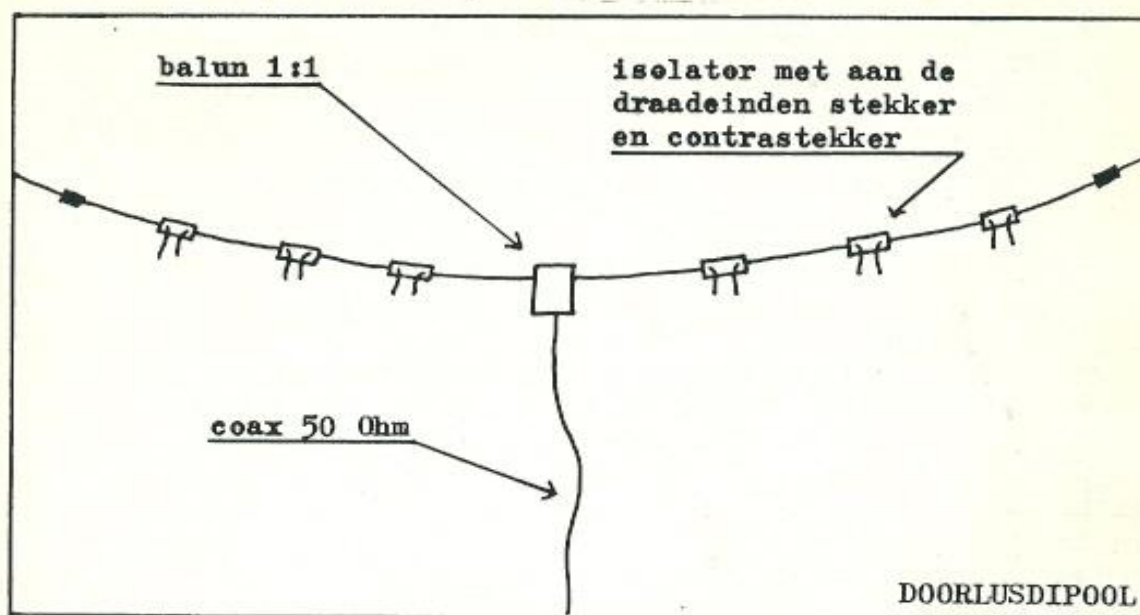


langste) dient als ophangdraad voor de andere dipolen die met isolatoren worden bevestigd. In het voedingspunt worden ze parallel via een balun (1:1) op de coaxkabel aangesloten. Ook kunnen we zo'n antenne naast een andere antenne heel goed



gebruiken voor de nieuwe WARC-banden.

Een nog eenvoudiger ontwerp is ook al eens gepubliceerd in het V2G-Bulletin als vakantie-antenne. Het is een dipool-antenne die voor elke frequentieband op lengte wordt gemaakt door isolatoren in de antennedraad te overbruggen. Dit ontwerp is



erg eenvoudig en dus zeer geschikt voor experimenten en vakanties. Het nadeel is dat bij verandering van frequentieband in de antenne doorverbindingen moeten worden gemaakt of verbroken en we de antenne dus gemakkelijk moeten kunnen laten zakken.

Al deze antennes kunnen we zondermeer op onze set of ontvanger aansluiten omdat ze door middel van coaxkabel met een impedantie van 50 Ohm worden gevoed.

Er bestaan ook antennes met andere voedingslijnen, zoals de Zeppelin- en de doublet-antenne. Er zijn zelfs antennes die niet resonant zijn voor de gewenste frequentieband, maar waar we toch heel goed mee kunnen werken. Daarover meer in de volgende aflevering.

Zoals U wel merkt wordt in deze rubriek geprobeerd de zaken eenvoudig te benaderen, zodat vooral de beginnende amateur er iets aan heeft. Hebt U wensen of ideeën, meld die dan op de afdelingsavonden of bij het redactie-adres. Zo zouden we in afdelingsverband eens enkele zelfbouwprojekten kunnen opzetten, zoals een antenne-aanpaseenheid, een QRP-telegrafiezender of is misschien wel belangstelling voor vossejagen op 80 meter of wil men zelf een dummy-load maken.



## In het jaar 1984

### HUNTING OP HET NOORDELIJK AMATEUR TREFFEN

11

Op het in maart gehouden Noordelijk Amateur



Treffen (NAT) was onze afdeling met een standje aanwezig. Er werden dia's van het Onderdendamweekend van vorig jaar vertoond, afdelingsbouwprojecten tentoongesteld en losse nummers van Hunsotron en wat junkmateriaal verkocht. Er was tamelijk veel belangstelling voor onze presentatie. Langs deze weg nogmaals dank aan de OM's die bereid waren de stand te bemannen.

Op de foto hiernaast zien we de stand die ten opzichte van de meeste andere stands kwa presentatie goed was verzorgd, met achter de tafels Jan (PA3DFS) en Bé (PE1FNW).

Met de stand hebben we proberen te laten zien wat er zoal in

onze afdeling gebeurt. Afgaande op de belangstelling zijn we in die opzet dachten we wel geslaagd.

### HET CLUBHUIS(JE) BIJ GEERT, PA2GKS

Alhoewel het er aanvankelijk op leek dat er vrij snel met het bouwwerk zou kunnen worden begonnen is er met het verkrijgen van de benodigde vergunningen toch een kink in de kabel gekomen. Wil het gebouwtje aan het begin van het nieuwe seizoen gebruiksklaar zijn dan begint ondertussen de tijd te dringen. Op dit moment kunnen we alleen maar hopen dat het nu snel rond komt.

# ANTENNETUNERS: EEN KIND KAN DE WAS DOEN.....?

Dick van den Berg, PA2DTA

Tijdens een van de weinige mooie zomerdagen kon ik met de schuurdeuren open mooi wat opruimen. Opruimen, is dat bij u ook het verplaatsen van spullen? Bij mij wel. Ik vond een plank met een proefopstelling van een antennetuner. Ik was daar aan begonnen geïnspireerd door de website van PA0FRI en door frustratie dat een symmetrische tuner toch niet zo eenvoudig is als het lijkt. Ik gebruik als hoofdantenne een Zepp van 42 meter die gevoed wordt door een 600  $\Omega$  parallellijn. Toen ik die antenne maakte was het plan om aan de voet een automatische tuner te maken en allerlei spullen ervoor had ik al gekocht nadat ik er al een tijdje naar gezocht had: vacuumcondensatoren (2 stuks), rolspoelen (2 stuks), variometers (2 stuks), keramische schakelaars, een paar vaste hoogspannings condensatoren, allerlei mechaniek en motortjes. Het elektrisch ontwerp voor zoiets is in allerlei smaken en kleuren te vinden. Hoe het weerbestendig en met terugmelding en bediening vanuit de shack te maken is een ander verhaal. Geen successtory. Het lukte eenvoudig weg niet om het full proof te construeren. Je moet so wie so een beetje geluk hebben als je het op alle banden wilt laten werken. Dat is de makke van de amateur: op alle banden moet het werken. Enfin, al die onderdelen liggen nu in mijn magazijn. De Zepp gebruik ik nu op een manier die door Dick, PA0SE jaren geleden al eens is beschreven in Electron. Buiten staat een "prematcher", een balun gemaakt van symmetrische lijn (teflon) 4:1 in een PVC-bus. Van daar uit gaat een paar meter RG213 naar een "standaard" tuner binnen en daarmee kan ik op alle banden werken. Je gaat ervan uit dat 1) de verliezen in de open lijn klein zijn; 2) de impedantie onder aan de lijn op elke band "toevallig" niet al te beroerd is en 3) de balun met relatief weinig verlies naar niet te slechte impedanties transformeert. De VSWR op de coaxkabel levert dan op dat korte end niet te veel additioneel verlies. Bij de gemiddelde amateur blijkt een Zepp zodanig uit te pakken dat, eventueel met wat lengte variatie van de open lijn, je aan bovenstaande voorwaarden kunt voldoen. Bij mij werkt het en so what er is immer ook geen alternatief behalve een andere antenne. Die heb ik ook. Een twee keer twintig meter inverted V met open lijn. De lengte van die open lijn wordt ook bepaald door de omstandigheden. De lijn eindigt gewoon in de shack. Het is elke keer weer aardig om beide antennes met elkaar te vergelijken.

De plank met de tuner verhuisde naar de shack en de zomer bood genoeg momenten om binnen te gaan zitten rommelen met de planktuner en varianten ervan. Het is evident dat zowel (amateur)fabrikanten als amateurs zelf streven naar eenvoudige tuners, liefst met zo weinig mogelijk knoppen en moeilijke mechanica. In de meeste gevallen ontstaat een netwerkje met een beperkt aanpasbereik. Ook de in tranceivers ingebouwde tuners zijn behept met een erg klein aanpassings vermogen. Ze gaan meestal een VSWR van 1:3 niet te boven. Er komt ook een ander amateurtrekkje boven: het moet allemaal in een net kastje. Dat betekent dat je met de gebruikte onderdelen niet meer een andere configuratie kunt maken die de wellicht andere nodige transformaties aan zou kunnen. Nee, meestal zit je vast op 50  $\Omega$  asymmetrisch naar ongeveer 200  $\Omega$  (met wat reactantie). Vaak zit er dan nog een soort balun in van 1 op 4. Ook zijn alle varianten kennelijk berekend op de moderne amateur die 100 W piek gebruikt. Natuurlijk zijn kleine makkelijk verkrijgbare onderdelen ook goedkoper. Enfin, al deze antenneaanpasperielen zorgen al decennialang voor discussies en steeds meer "kastjes belazer" en "nieuwe" ontwerpen. De S-match van PA0FRI is er ook zo een. En het is gebaseerd op een solide gedachte. Lof daarvoor. En de praktijk komt dan inderdaad neer op een simpele alleskunner met goed verkrijgbare onderdelen.

## Is dat zo? Kan een kind de was doen?

Op de site van PA0FRI staan verschillende uitvoeringsvormen. Mijn planktuner was de versie uitgevoerd met twee Amidon T200-2 rinkernen (Bakelaar, Tietjerk), een formidabele afstemC van 450 pF uit een of andere zender en een Russische rolspoel die ook afkomstig was uit een antennetuner van een Sovjet kortegolfzender. Deze rolspoel is gemaakt met platte band en een sleepcontact dat wel altijd goed contact maakt. Ik kwam er snel weer achter waarom het ding in de schuur was beland. Op de hogere banden was er geen of een sloppy afstemming. Verwisselen van rolspoel en condensator

maakte geen verschil. Nog eens nameten leverde ook op dat de nulcapaciteit van de prachtige afstemcondensator met de aansluitdraden – noodgedwongen door de forse afmetingen van de onderdelen - veel te groot was (30 pF). Hetzelfde geldt voor de robuuste rolspoel; een pracht ding maar de variatie bleef tussen 1,5 en 28  $\mu\text{H}$ . Op de hogere banden boven twintig meter (en daar werkte het al niet soepel) kun je het vergeten. Voor 160 meter moest er meer zelfinductie op de twee toroiden dan de 3  $\mu\text{H}$  die min of meer als richtwaarde wordt gegeven.

**Geen universele tuner dus.**

Ik maakte een tweede uitvoering met een T200-2, weer ongeveer 3 $\mu\text{H}$ . Als afstemcondensator had ik een prachtexemplaar gevonden uit een HP-generator 3x550 pF en als rolspoel het bekende ding uit de dump met de 35 slagen knop erop. Meten wat hij kon met een MFJ antenneanalyser bleek een ellende want de rolspoel maakte niet steeds goed contact. Ik heb de rolspoel daarom eerst eens drastisch onderhanden genomen. Ontvetten, schoonmaken, mechaniek licht smeren en de contacten op druk controleren. Met de zender en een SWR brug bleek het te werken. Maar met de minimum waarde van ruim 2 $\mu\text{H}$  van deze rolspoel lukte het boven 24 MHz niet meer. Voor 160 meter was de ringspoel zeker te klein. Omwikkelen naar 24 wikkelingen – dat past er met moeite op – was noodzakelijk. De forse afstemmer kon het wel aan maar de rolspoel bleek nog weer te klein. De extra T200-2 liet ik vallen. Trouwens ik had ook twee schakelaars nodig. Een voor het schakelen van de condensatorsecties en een voor de extra seriespoel. Met de volle T220-2 bleek 14 MHz weer het einde.

**Einde proef**

Herhaling met 3 $\mu\text{H}$  toroid, kegelrolspoel (Russische dump, vlooiemarkt), afstemcondensator 3x500 één sectie gebruikt. De laagste amateurband laat zich niet afstemmen, maar dit gaat goed tot tien meter. Dat kan door de lage restcapaciteit van de toch grote condensator en de minimale waarde van de L van de kegelrolspoel. Het ding gaat inderdaad bijna naar 0 $\mu\text{H}$ . Verwisselen van C en L bleek nergens nodig. Er is voorlopig één probleem: er zitten geen eindstoppen op de rolspoel en omdat je op de hoge frequenties steeds vlak bij het eind zit gaat het soms net te ver, oeps!

**Andere proef.** Bij de vorige opstelling had ik nooit meer dan ongeveer 200 pF geschat nodig, en 160 wilde toch niet. Ik maakte de tuner nog een keer maar nu met een dumpC van 300 pF (junkbox) en de schoongemaakte dumprolspoel. Gaat goed maar door de rest-L niet hoger dan 24 MHz. Spoel en C verwisselen maakte niet veel uit maar lijkt iets soepeler te gaan. Met deze opstelling kan ik de dipool aanpassen van ongeveer 2 MHz tot 24 MHz. Dus nog steeds niet op alle amateurbanden, en voorlopig alleen met deze inverted V.

**Laatste proef.** Rolspoel vervangen door kegelvariometer. Dat gaat het best. 80 t/m 10 met enige moeite om precies af te stemmen. Het lukt niet helemaal om de VSWR overal beneden 1:1,3 te krijgen maar daar zit ik niet mee. Ik heb bij wat proefjes ook stroomtrafootjes gebruikt om te kijken of de stromen in de feeders gelijk waren. Dat is niet op alle banden het geval, maar dat valt toe te schrijven aan de asymmetrie in de antenne door de invloed van de omgeving. Ik denk dat de tuner zelf redelijk symmetrisch gedrag vertoont.

**Conclusies:** Met een willekeurige antenne is het niet zo eenvoudig zomaar een werkende tuner te maken zeker niet als het op alle banden moet werken. Het wordt extra moeilijk om het trucje te doen als het zendvermogen meer dan de standaard 100 Watt is. Bij onhandige impedanties en transformaties loop je een risico op grote stromen respectievelijk hoge spanningen. Dat stelt eisen aan de kwaliteit/afmetingen van de onderdelen en dat conflicteert snel met andere vereisten. Modder niet te lang door om een alleskunner in één mooie doos te krijgen, maak er liever twee en neem op de koop toe dat je soms moet wisselen. Maak de doos ook niet te klein en zorg voor afstand tussen onderdelen en kast. Doe ook niet zoals veel kant-en-klaar spul met “hete” assen –handeffect-; doe het mechanisch wat mooier met een koppeling en verlengasje dan brand je, je vingers niet. Zorg voor je eraan begint dat je junkbox vol en je aankopen voldoende zijn. Het pakt altijd anders uit dan je denkt of iemand anders voor je bedacht heeft. Begin er niet op zaterdagmiddag aan, dan valt je laatste ringkern net stuk.

**Een kind kan de was doen? Ik weet het nog zo net niet!**





De proefopstelling met de Russische kegelvariometer



De S-match met de schone rolspool en de dump condensator. De tuner werkt tussen 3,5 en 24 MHz. In de definitieve versie komt i.p.v. de rolspool de kegelvariometer. Het werkt dan tussen 3,5 en 28 MHz.  
De nog niet aangesloten VSWR en Watt meter is te zien. Bij de uitgang zijn nog net de stroomtrafo's zichtbaar.

## HUNTINGOOTJES



**Gezocht: een palenschop**

**door Free, PE1DUG**

Ik wil achter in mijn tuin een mastje (lantaarnpaal) in de grond zetten als ophangpunt voor de langdraden. Die paal moet zo'n 1,5 tot 2 meter in de grond. Dat kan met een schep, maar dan moet er nogal wat extra grond worden verzet om op voldoende diepte te komen. Liever gebruik ik een palenschop om een verticaal gat te graven. Een palenschop bestaat uit twee gebogen spaden die met een scharnier aan elkaar gekoppeld zijn (zie de afbeelding). Wie heeft er zo'n palenschop of kan mij een tip geven waar ik die kan lenen of huren? Elke aanwijzing is welkom. Reacties graag

naar 0594-853048 of [pe1dug@home.nl](mailto:pe1dug@home.nl)

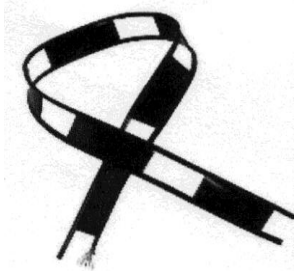
# De ZS6BKW-antenne, bouwbeschrijving

Arno Schreder, DG4MJW

De ZS6BKW is afgeleid van de bekende G5RV-antenne. Deze G5RV is een veelgebruikte antenne, die we ook vaak als vakantie-antenne tegenkomen. Hij heeft echter één nadeel: hij moet samen met een antennetuner worden gebruikt.

De ZS6BKW van OM Brian Austin heeft dat nadeel niet omdat hij op minstens vijf banden zonder tuner kan worden gebruikt. Daardoor is hij als vakantie-antenne extra interessant.

Men hoeft de antenne niet te kopen, want men kan hem gemakkelijk zelf maken. Het volgende materiaal is nodig:

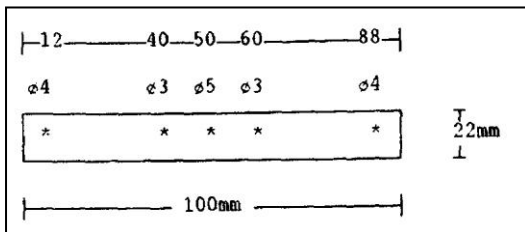


Figuur 1 US-Wireman 450 Ohm

- 12,5 meter kippenladder (US-Wireman) van 450 Ohm;
- 2 eindisolatoren (keramiek, glas, hout, etc.);
- een lengte 50 Ohm coaxkabel;
- een PL259-stekker (voor de coaxkabel);
- 2 x 15 meter antennelitze of ander geschikt draad van ongeveer 1,5 mm<sup>2</sup>;
- 4 kabelklemmen (voor de uiteinden van de 2 x 15 meter draad);
  - 2 tierabs;
- 2 stukjes krimpkous (5 en 25 mm);
- 25 cm nylondraad (2,5 – 3 mm);

- een plaatje plexiglas (of andere kunststof) van ongeveer 100 x 22 mm en 8 mm dikte.

In het plaatje worden vijf gaten geboord (zie de tekening). De beide buitenste gaten moeten met een overmaatse boor flink worden verdiept.



Van de kippenladder aan een uiteinde één middenstukje wegsnijden. De beide draden door de 3 mm-gaten steken en met de tierabs vastzetten (en zonodig verlijmen) om terugtrekken te voorkomen.

De dipooldraden door de 4 mm-gaten steken en met een kabelklem vastzetten. Van de einden van de dipooldraden en de kippenladder een stukje isolatie verwijderen, een stukje

krimpkous over de draadeinden schuiven en een soldeerverbindingen tussen dipooldraden en de kippenladder maken. Daarna de krimpkous over de soldeerverbinding schuiven en laten krimpen. Het stukje nylondraad dubbel door het nog vrije middelste gat steken en aan weerskanten vastknopen. Dit is het midden-ophangpunt van de antenne.

De beide dipooldraden op 13,75 meter van de soldeerverbinding afknippen, door een oog van elke eindisolator steken en met een kabelklem vastzetten. Vervolgens de afspanlijnen aan de andere ogen van de eindisolatoren vastzetten.

De kippenladder op 12,20 meter van de soldeerverbinding afknippen. Daaraan kan men een 1:1-balun bevestigen, maar het is niet beslist nodig.

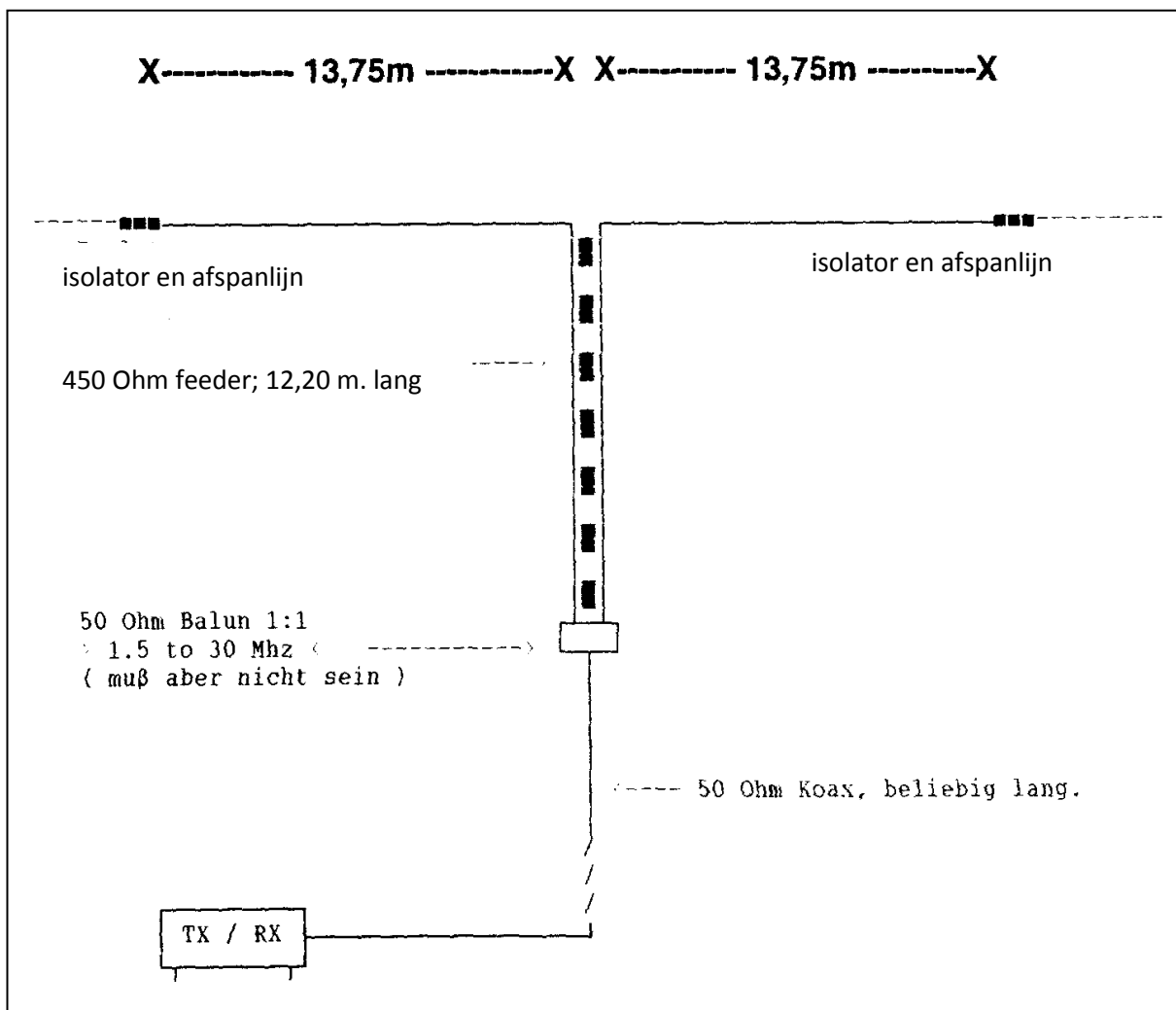
Wanneer men de kippenladder direct op de coaxkabel wil aansluiten, dan kan men als volgt te werk gaan. Ongeveer 6 cm van de buitenmantel verwijderen. De vlechtmantel uit elkaar halen, in elkaar draaien, en zo vormen dat het einde 20 mm van de kern af staat (in een V-vorm; geen bocht). Vervolgens de vlechtmantel goed vertinnen. De coaxkern tot ongeveer 20 mm inkorten, zodat ongeveer 10 mm diëlektricum tot aan de buitenmantel blijft staan. De vertinde vlechtmantel tot dezelfde lengte inkorten. Tenslotte de coaxkabel aan het einde van de kippenladder solderen. De verbinding met siliconenkit of lijm waterdicht maken en afwerken met krimpkous.

Als laatste nog de PL259-stekker aan de coaxkabel solderen en de antenne is klaar. De lengte van de coaxkabel is niet van belang.

De antenne is resonant (VSWR 2:1 of kleiner) op:

- 10 meter (bandbreedte 500 kHz);
- 12 meter (bandbreedte 400 kHz);
- 17 meter (bandbreedte 440 kHz);
- 20 meter (bandbreedte 360 kHz);
- 40 meter (bandbreedte 360 kHz).

gemeten als inverted-V-ophanging met het voedingspunt op 10 meter en de einden op 3,5 meter boven de grond. Voor de 15- en 80 meterband is de antenne goed bruikbaar in combinatie met een antennetuner.



(De ZS6BKW-antenne voor de HF-banden)

Voor een kortere versie van de ZS6BKW-antenne zonder de 80 meterband, zijn de maten: dipool = 2 x 7,58 meter, 450 Ohm feeder = 5,07 meter.



## Wat is “goed geaard”?

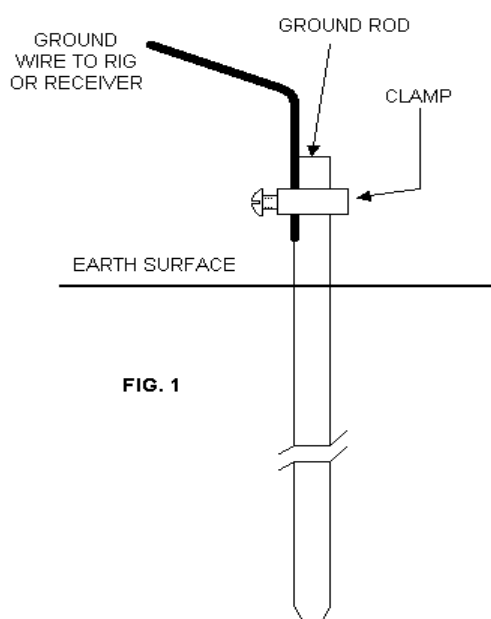
(Naar een artikel uit Joe Carr's Radio Tech-Notes: What is a “good ground?”)

In de handleidingen van zenders, ontvangers en antennes staat meestal dat er voor goede aarding moet worden gezorgd. Ongebalanceerde antennes hebben sowieso goede aarding nodig om überhaupt te kunnen werken. Ook de meeste gebalanceerde antennes werken beter wanneer ze goed geaard zijn. Maar de handleidingen vertellen er niet bij wat er onder goede aarding moet worden verstaan.

### Een goede aardverbinding

Een goede aarding heeft een lage weerstand voor het hoogfrequente spectrum. Let wel: de aarde van het elektriciteitsnet is meestal geen goede HF-aarde. De meest eenvoudige vorm van het aarden van apparatuur en antennes is weergegeven in figuur 1.

Een geleidende aardpen wordt de grond in gedreven. Sommigen gebruiken korte pennen van ongeveer een meter, maar dat is geen goede oplossing. Afhankelijk van de grondsoort moet een goede HF-aarde minstens 2,5 meter in de grond zitten. Een kortere lengte zal zwakkere antennesignalen opleveren en is bovendien geen goede bliksemafleider. Grondpennen kunnen van koper zijn, maar meestal zijn het stalen pennen met een koperen buitenkant. Dat levert een voldoende lage weerstand op omdat de HF-stromen langs de buitenkant van de geleider vloeien (het skin-effect).



We slaan de aardpen niet helemaal de grond in, maar laten hem een stukje boven de grond uitsteken. Aan dat stukje wordt de aardklem vastgemaakt. Deze klem verbindt de aarddraad met de aardpen. Een vaste (soldeer-)verbinding is niet mogelijk omdat we de kop van de aardpen onmogelijk op soldeertemperatuur zullen kunnen krijgen.

Een tip: Bevestig de aardklem vlak onder de kop van de aardpen, vóórdat u de pen in de grond slaat. Door het slaan zal de kop van de aardpen gaan vervormen of misschien wel splijten. Daardoor zal de klem daarna niet meer over de kop passen. Zet de klem van tevoren wel even vast met zijn schroef, of plak hem vast met tape. Dat om te voorkomen dat de klem tijdens het inslaan gaat schuiven of “springen”.

Aardpennen kunnen ook van holle koperbuis zijn. Die kunnen zelfs nog iets beter werken dan massieve pennen. Een holle buis moet wel dikwandiger zijn dan gewone waterleidingbuis, maar is over het algemeen wat moeilijker in de grond te drijven (behalve in één geval; zie verderop).

Een aarde zoals in fig. 1 zal voor de meeste zend- en luisteramateurs voldoende zijn.

De aardklem is een verbinding om de aarddraad van de zender, ontvanger of antenne aan de aardpen te bevestigen. De klem heeft een kraag die om de aardpen past. Wanneer de bevestigingsschroef wordt aangedraaid, wordt de aarddraad tegen de aardpen aangedrukt.

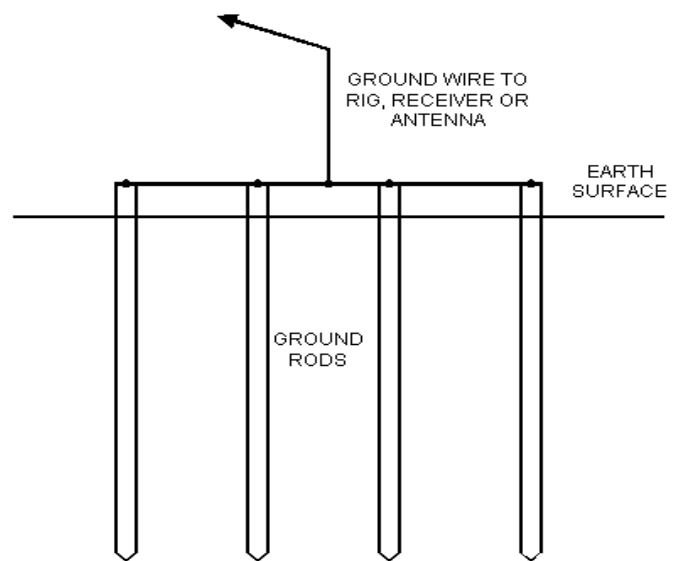


FIG. 2

Een lage HF-weerstand kan ook worden verkregen door meerdere grondpennen te gebruiken (zie fig. 2). Zo'n systeem wordt door sommige bliksembeveiligings-deskundigen aanbevolen. Elke grondpen is ongeveer 2,5 meter lang en wordt aan de bovenzijde door een dikke koperdraad met de andere pennen verbonden. De beste werking wordt bereikt wanneer de pennen een onderlinge afstand tussen één en drie meter hebben. Een ruit- of vierkantsvorm werkt beter dan de pennen in één lijn te zetten.

### Moeilijke gevallen

De werking van de aarding hangt sterk af van de grondsoort. Het hangt ook van de grondsoort af of een aardpen met meer of minder moeite in de grond te drijven is. Vooral bij zware klei of keileem kan het nogal wat moeite kosten om de aardpen voldoende diep de grond in te krijgen. Maar daar is een trucje voor: een waterboor (zie fig. 3).

De boor is een dikke waterleidingpijp (38 mm) die aan het ene einde met een ijzerzaag is afgeschuind en aan het andere einde van een aangesoldeerd T-stuk is voorzien. Eén kant van het T-stuk wordt met een einddop dicht gesoldeerd. Op de andere kant van het T-stuk wordt de tuinslang aangesloten. Steek de schuine kant van de buis een stukje in de grond en draai de waterkraan maximaal open. Aan het T-stuk kunt u de buis heen en weer draaien en hem zo langzaam de grond in drijven.

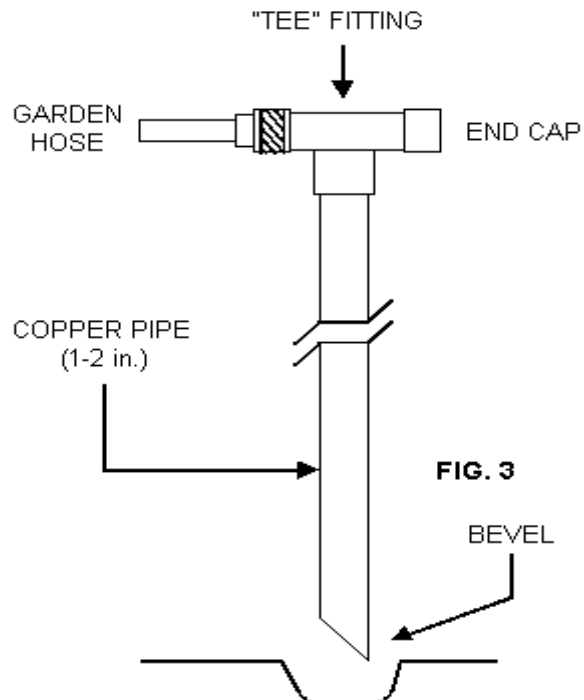


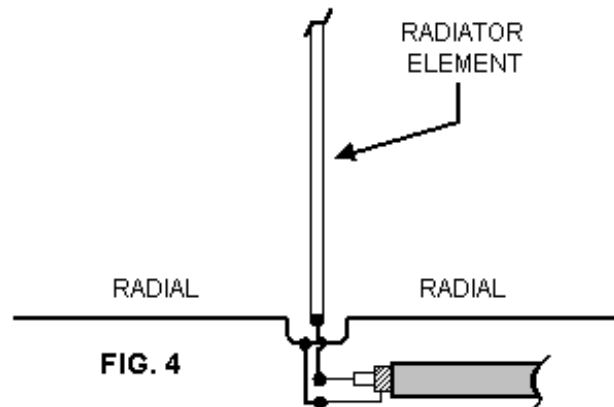
FIG. 3

### Artificial ground (kunstaarde)

Soms werkt een aarding onvoldoende omdat de verbinding tussen het apparaat en de aardpen te lang is. Of wanneer de draadlengte op een bepaalde golflengte resonant is, dan zal de aarding op sommige frequentiebanden slecht werken. In zo'n geval kan een artificial ground tuner (AGT) tussen de aarding en de zender of de antenntuner worden aangesloten. Een AGT bestaat uit een serie resonante tankkringen en een HF-stroommeter. De AGT wordt afgestemd op de maximale stroom die door de aarddraad loopt.

### Tegencapaciteit

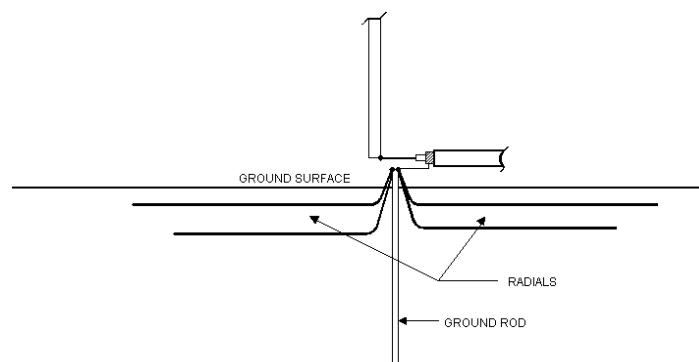
Een verticale antenne bestaat uit een straler van meestal een halve golflengte. De middenader van de coaxkabel wordt aan de straler bevestigd en de afscherming komt aan aarde. Dat werkt goed wanneer die aarde het maaiveld is. Wordt de antenne hoger geplaatst, dan is het niet mogelijk om de afscherming van de coaxkabel aan aarde te leggen. Dan worden er één of meer radialen van elk een kwart golflengte gebruikt. Dat is een kunstmatig aardvlak: de tegencapaciteit (zie fig. 4).



Gebruikt minstens twee radialen per band. In principe: hoe meer, hoe beter. Verticale antennes voor de HF-banden hebben meestal 16 radialen. Meer radialen levert in de praktijk nauwelijks nog effect op. De radialen staan meestal haaks op het voetpunt, de straler, of onder een hoek van 60 graden ten opzichte van het horizontale vlak.

De radialen kunnen ook op de grond worden gelegd of een paar centimeters worden ingegraven. Bij een permanente opstelling is ingraven beter om te voorkomen dat u of anderen over de losliggende draden struikelen..

In fig. 5 is te zien hoe losliggende of ingegraven radialen worden aangesloten. De aardpen is minstens 2,5 meter lang, waarop de radialen met een aardklem zijn aangesloten. Wanneer de positie goed uitkomt kan dat dezelfde aardpen zijn als die van de eerder beschreven stationsaarding.



### Bliksembeveiliging

Antennes trekken de bliksem niet speciaal aan, tenzij de antenne het hoogste punt in de omgeving is.

Antennes werken echter het beste wanneer ze hoog staan opgesteld. Dan moeten we toch maatregelen tegen blikseminslag treffen. Eén ding is duidelijk: een directe inslag zal de antenne en de



aangesloten apparatuur meestal totaal beschadigen. Het kan bovendien brand veroorzaken. Geen enkele voorzorg kan garanderen dat er geen schade zal ontstaan, maar u kunt het wel beperken door bepaalde maatregelen te nemen. De bliksem hoeft de antenne niet speciaal te raken om toch schade te veroorzaken. Een inslag in de buurt of tussen twee onweerswolken, kan een zeer sterke spanningspiek in de ontvanger-ingang veroorzaken. Oudere buizen-apparatuur was daar redelijk immuun voor, maar moderne halfgeleider-apparatuur is zeer gevoelig.

Elke antenne-installatie zou een bliksemafleider moeten hebben. Of in de voedingslijn, of bij het voetpunt van de antenne(mast). Er zijn "lightning protectors" in de handel die in de voedingslijn kunnen worden opgenomen. Zorg er voor dat zo'n protector buitenshuis is gemonteerd en op een goed werkende aardpen is aangesloten.

#### Tenslotte

Deze aanwijzingen kunnen u helpen om een goede aarding te krijgen. U mag dan bovendien verwachten dat er een merkbare verbetering optreedt in de werking van uw zenders, ontvangers en antennes.

## **Verslag van de Hunsingo BBQ - 2011**

door Bas PE4BAS

De laatste jaren organiseert onze afdeling een gezellige Barbeque cq velddag bij onze luister vriend Feike in Bedum. Zo ook afgelopen 21 Mei. Het weer was weer prachtig en de BBQ goed georganiseerd. Ik heb niet geteld met hoeveel we waren, maar het zullen er toch ongeveer 20 geweest zijn. Een gezellige boel dus. Ondanks dat Marten PA3BNT in eerste instantie niet van plan was om een 6m station mee te nemen zat hij toch druk te DXen tijdens de eerste echte ES opening op 6m van het jaar. Ook een HF station verzorgd door PH7B Bert stond ter beschikking en onze sked met Engelhard PA3FUJ in Zweden bekend als SM6XVI was zeer succesvol. Iedereen genoot ondertussen van de BBQ , salades en het drinken. Zelf had ik



mijn portabele station meegenomen dat bestond uit een Yaesu FT-817 en een Superantenna MP-1, tot ieders verbazing maakte ik met slechts 0,5W een verbinding met Wit-Rusland. Volgend jaar hopen we natuurlijk weer op een succesvolle BBQ met goed weer. Feike heeft plek zat achter het huis, dus als iemand nog een leuke (grote) antenne wil testen dan zou dat eventueel kunnen. Hierbij willen we natuurlijk de organisatoren Peter PA4PS, Bert PH7B en Feike NL10083 bedanken voor al het lekkers het werk ervan en de perfecte lokatie.

Een filmpje met een korte impressie van de BBQ:

<http://youtu.be/siIVGcoQYEc>



**Bas PE4BAS**  
**Foto's: Free PE1DUG**

## PA-beker, Friese 11 steden en PACC contest met een NVIS antenne

Bas PE4BAS [pe4bas@veron.nl](mailto:pe4bas@veron.nl)

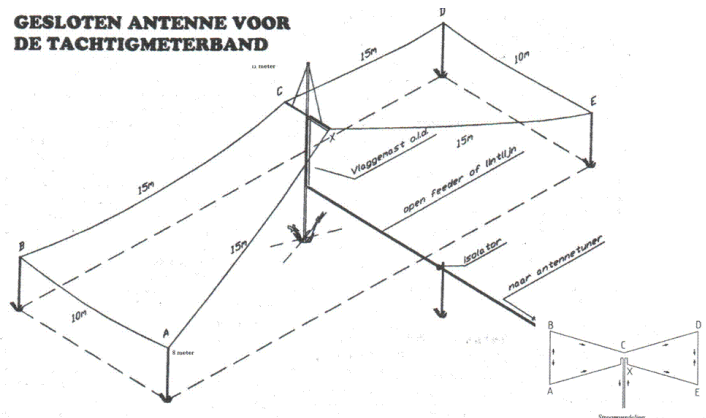
*Wat is NVIS? Near Vertical Incident Skywave Propagation, (bijna verticale incidentele luchtgolf propagatie), in het algemeen beschouwd als een F-laag reflectie onder hoeken van 70 - 90 graden. Het is een luchtgolf propagatie zonder de gebruikelijke skip-zone.*

*De bedoeling van NVIS is de plaatselijke en regionale communicatie, tot ongeveer 450 kilometer, met bescheiden vermogen, eenvoudige antenne's en geen skip-zone. NVIS vult de blinde vlek op tussen grondgolf en lage-hoek luchtgolf.*

Een paar jaar geleden ben ik begonnen met de deelname aan diverse nederlandse contesten. Uiteraard had ik hiervoor een totaal verkeerde antenne en veel verbindingen werden dan ook niet echt gemaakt. Op dat moment had ik echter geen ruimte voor een dipool en een sloping dipool met als tegencapaciteit de versatower was ook niet echt een succes.

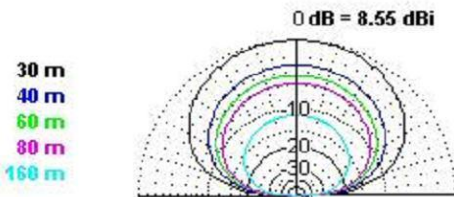
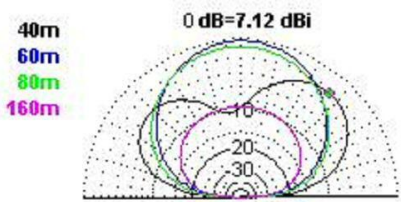
Echter in 2008 gingen wij "groter" wonen en had ik ineens de beschikking over iets meer tuin.

Al gauw had ik het idee om hiervan maximaal gebruik te maken en ging ik wat lezen over NVIS ofwel Near Vertical Incidence Sky Wave antennas in het nederlands zeg maar een bijna omhoog stralende antenne. Het voordeel daarvan is dat je stations kan werken met zeer sterke signalen binnen een straal van 450 km. Het was even uitzoeken hoe ik het goedkoopst een horizontale 80m loop kon bouwen, uiteindelijk was ik totaal ongeveer 150 euro kwijt voor alle materialen. Het ontwerp heb ik van de site



Gesloten antenne voor lokaal werk op 80 m. De maten zijn niet kritisch, zolang de totale lengte  $\pm 80$  m is.

van PA0FRI (<http://www.pa0fri.com>) en betreft gewoon een horizontaal quad raam met zijden van 21m op ongeveer 8 meter hoogte gevoed door een ladderlijn, maar Marten PA3BNT (zie plaatje) heeft ooit



ook een leuk ontwerp gepubliceerd dat op hetzelfde principe berust namelijk een twin inverted-V in een gesloten loop met dit laatste ontwerp werkt PA2REH (<http://www.qsl.net/pa2reh>) die ook hoge scores haalt in deze binnenlandse contesten. De 4 draagmasten zijn gemaakt van militaire glasfiber delen die je hier en daar op de dump vind. De draad is gewoon 2,5mm<sup>2</sup>

elektriciteitsdraad van een dumppartij en de ladderlijn heb ik voor een zacht prijsje van een engelse amateur op het NAT gekocht. Verder gebruikte ik wat oranje nylonkoord en een paar "bokkennepen" die ik nog had om de boel te tuien. Mijn score in de contesten ging met deze antenne aardig omhoog. Afgelopen jaar PA-beker: 2<sup>e</sup> in de QRP sectie, Friese 11 steden contest: 4<sup>e</sup> plaats en PACC contest: 4<sup>e</sup> plaats in de SO LOW SSB sectie.

Het NVIS principe werkt dus goed. De vraag is echter of

er nog wat te verbeteren valt? Het viel mij namelijk op dat PA1AT die eerste werd in de QRP sectie in zowel de PACC als de PA-beker contest gewoon een enkele "eind" gevoede draad op 6 mtr hoogte gebruikt. Eigenlijk heb ik geen idee? Een goedwerkende NVIS antenne is namelijk ook afhankelijk van de geleidbaarheid van de grond die er onder zit, en op lage hoogtes heb je ook nog bebouwing die van invloed kan zijn. Theoretisch zit er verschil in diverse NVIS antenne's voor vaste opstelling. Dan heb ik het over een dipool, een gesloten loop horizontaal in de vorm van een vierkant en een gesloten loop verticaal in de vorm van een delta. Ik denk dat je een eindgevoede antenne qua werking kan vergelijken met een dipool. Qua ontvangst denk ik dat de gesloten antennesystemen het beste zijn omdat ze minder storing cq ruis oppikken. Maar hoe zit het met het zenden? Want je kan nog zo een goede ontvangst hebben, als het tegenstation je niet hoort houdt alles op. Ik heb in een powerpoint presentatie van N4UFP (<http://bit.ly/pBDpKC>) wat grafieken en metingen gevonden die misschien iets verklaren, maar dit is wel zuiver theoretisch en er wordt geen rekening gehouden met de omgeving. Als je in zijn document naar de versterking kijkt kan je theoretisch het beste een dipool gebruiken voor NVIS het gaat hier wel over een multiband antenne gevoed door ladderlijn, maar hoe dit in de praktijk gaat? Links de bovenste grafiek is van een multiband loop op 4 meter hoogte en de onderste van een dipool op dezelfde hoogte.

Betere informatie over o.a. stralingspatronen kun je vinden in de powerpoint van W5JCK (<http://bit.ly/mWsvvp>) als je zijn verhaal leest zou juist een loop beter werken, maar hier wordt dan wel van een afgestemde antenne uitgegaan. Ook ontkracht hij het verhaal dat een reflector op de grond om zo een gericht effect te krijgen veel bijdraagt aan versterking van de antenne.

Na het lezen van al deze informatie op internet denk ik dat verbetering van een NVIS antenne afhankelijk is van de situatie. Experimenteren met hoogte zal het best te merken zijn. Hoe lager de antenne hoe minder QRM/ruis maar daar tegenover staat dat de versterking afneemt. Een dipool heeft een elips vormig stralingsdiagram en daar zou je wat mee kunnen doen, daarentegen heeft een loop een bijna rond stralingsdiagram en dat is over het algemeen gunstiger. PA1AT heeft blijkbaar de beste hoogte gevonden boven zijn type grond en tussen zijn bebouwing. Omdat ik in het uiterste noorden van het land woon heb ik wel eens zitten denken aan een experiment om toch wat meer versterking richting het zuiden te krijgen. Of misschien 2 afgestemde loop antennes zoals in de powerpoint van W5JCK? Misschien ga ik dit jaar wel weer wat anders proberen.

Trek de conclusie zelf en doe ook eens mee met een nederlandse contest voor een experiment. Dat wil natuurlijk zeggen als je de ruimte hebt, want een grote NVIS antenne is niet voor iedereen mogelijk.

Beste foto van mijn loop antenne tot nu toe: <http://bit.ly/pzAQLT>

Nog een powerpoint met verhelderende uitleg over NVIS met veel plaatjes van G4MWO:

<http://bit.ly/oGevtE>





## PI4ET - STERRAZA IN SMEERLING 26-8 t/m 2-9-2011

Free Abbing, PE1DUG)

Nu Hunsotron opnieuw verschijnt is er ook weer een mogelijkheid om de Hunsingoërs op de hoogte te houden van de activiteiten van de Sterraza-groep.

Voor wie Sterraza (nog) niet kent: de groep is aan het begin van de 70-er jaren ontstaan uit een aantal stad-Groninger studenten-luisteramateurs die later radiozendamateurs werden. In de jaren daarna breidde de groep zich uit en is in 1979 opgegaan in de voor dat doel opgerichte Stichting Sterraza. Een stichting kan immers beter dan privépersonen optreden voor gezamenlijke eigendommen, contracten, verzekeringen, aansprakelijkheid, enz. De velddag- en contestgroep Sterraza bestaat dus al meer dan 30 jaar. In vroeger jaren was de groep vrij actief en trok er wel vier tot vijf maal per jaar een weekeinde of langer op uit. Meestal viel dat samen met contesten of velddagen. Appelscha en de Mepperdennen waren bekende locaties. Zo was de groep ook meerdere keren actief vanuit LX. Tegenwoordig doet Sterraza het wat rustiger aan. In het voorjaar een weekeinde in de Westpolder en in de zomer een week in Smeerling. In de loop der jaren is de bezetting van de groep uiteraard veranderd. De groep bestaat nu uit: Klaas PA3ASE, Marten PA3BNT, Menno PA3ENK, Grietje PD0HAN, Free PE1DUG, Aafien XYL van PE1DUG, Bert PH7B en Feike NL11083. Meer info is te vinden op de website van de groep: [www.sterraza.nl](http://www.sterraza.nl). De website zal in de komende tijd verder worden uitgebreid met tekst, foto's en filmpjes.



(de Davy Crockethoeve in Smeerling)

Ook deze zomer is de groep weer naar Smeerling vertrokken. Dat ligt in het prachtige Westerwoldse landschap tussen Onstwedde en Vlagtwedde, in het stroomdal van de Ruiten Aa. Daar wordt het "buitenverblijf" van Scouting St.Vitus uit Winschoten gehuurd. De groep is daar niet alleen een week met het radiogebeuren bezig, maar ook om te genieten van de goede dingen van het leven. De laatste jaren ligt de nadruk meer op het recreatieve aspect. Maar dat wil niet zeggen dat er weinig aan de radiohobby wordt gedaan.



Al in de beginjaren is de Sterraza-groep bezig geweest om een eigen call te krijgen. Maar omdat het recreatieve element in de statuten van de stichting staat, vond de toenmalige Radiocontroledienst dat de stichting onvoldoende "gewicht" had. Tegenwoordig gaat men daar wat soepeler mee om. Vandaar dat de Sterraza-groep sinds kort wel een eigen roepnaam heeft: **PI4ET**. PI4ET is op 26 augustus 2011 voor de eerste maal in de lucht gebracht. Dat gebeurde met enig ceremonieel door een zeer lokale radioverbinding tussen Grietje PD0HAN en Klaas PA3ASE. PI4ET staat uiteraard ook op QRZ.com: [www.qrz.com/db/pi4et](http://www.qrz.com/db/pi4et). Naast tekst en foto's vindt u daar ook de locatie en de QSL-kaart van de eerstvolgende activiteit. In vroeger jaren werden er vaak meerdere masten met beams voor de VHF- en UHF-banden opgezet. Nu werd er slechts gebruik gemaakt van de op het terrein staande vlaggenmast met daarin een combi-rondstraler voor VHF en UHF en meerdere draadantennes voor HF. In het huisje een Alinco DR-510 dualbander voor 2 en 70, een Yaesu FT-690 voor zes meter, en meerdere HF-transceivers. Daar werd volop gebruik van gemaakt.



Grietje PD0HAN logt het eerste QSO van PI4ET.  
Klaas PA3ASE kijkt goedkeurend toe

De weersomstandigheden waren helaas wat minder goed. Veel bewolking, weinig zon, koele temperaturen, maar gelukkig meestal droog. Mede daardoor werden er geen verbindingen op zes meter gemaakt.

Op HF werden wel regelmatig verbindingen gemaakt. Op zaterdag is gast-operator Gerard PA1AT flink actief geweest. Ook Marten PA3BNT maakte vele verbindingen in CW.

Zodra het weer het toeliet maakte Bert PH7B een openlucht-shack naast het huisje en verschalkte daar menig tegenstation.



antenne-metingen door Klaas PA3ASE. Menno PA3ENK, Gerard PA1AT (gast), Free PE1DUG en Bert PH7B kijken toe

Bovendien werd er elke avond om 21:00 uur LT op 7.145 kHz ingemeld in de ronde met Engelhard SM6XVI, Douwe PA3DHP en Jan PA1DN. Bij het voorjaarsweekend in de Westpolder in april kwam een aantal mede-amateurs poolhoogte nemen van de activiteiten. In Smeerling liet het bezoek het helaas afweten, maar dat zal wel aan het "herfstweer" hebben gelegen.

De Sterraza-groep heeft een fijne week in Smeerling achter de rug. Er werden leuke radioverbindingen gemaakt en antenneproeven gedaan. Maar er was ook veel ruimte voor onderling QSO. Een aantal crewleden verkende de omgeving te voet of per fiets. Ook werd er onderhoud aan de slaaptenten gepleegd. De kille avonden werden buiten opgewarmd met een vuurkorf en in het huisje met de open haard. En natuurlijk werd de inwendige mens ook niet vergeten.



de complete Sterraza-crew; staand v.l.n.r.: Bert PH7B, Klaas PA3ASE, Aafien XYL van PE1DUG, Feike NL11083 en Marten PA3BNT; zittend v.l.n.r.: Free PE1DUG, Grietje PD0HAN en Menno PA3ENK

De Sterraza-groep kijkt alweer uit naar de volgende activiteit. Maar dat duurt nog even. In het weekeinde van 21-22 april 2012 zit de groep weer in de Westpolder.

### **Ledenmutaties**

Het komt zo vaak voor dat er veranderingen in het ledenbestand van de afdeling zijn. Wij hebben (gelukkig) een vrij vast aantal leden. Toch is er deze keer een mutatie. Er is een lid bij gekomen:

- Erik Wiebenga, PA1PRD, Warfhuizen

Ook via Hunsotron: van harte welkom in de afdeling Hunsingo.

### **EXTRA ALGEMENE LEDENVERGADERING**

Het bestuur van de VERON afdeling Hunsingo nodigt de leden van de afdeling uit voor een extra algemene ledenvergadering die zal worden gehouden op **vrijdag 30 september 2011**, aanvang 20:00 uur, in Zalencomplex Concordia, Wier 1 te Baflo.



## AGENDA

1. Opening.

2. Ingekomen stukken.

3. Bestuursverkiezing.

Sinds de algemene ledenvergadering van 4 maart 2011 bestaat het bestuur uit vier in plaats van vijf personen. Afsproken is dat het bestuur intussen op zoek zou gaan naar een kandidaat om het bestuur weer compleet te maken. Het bestuur ik dan ook verheugd een kandidaat te hebben gevonden die bereid is zitting te nemen in het afdelingsbestuur, namelijk:

Bas Levering, PE4BAS, te Roodeschool.

Het bestuur stelt voor Bas als bestuurslid te benoemen.

Tegenkandidaten kunnen tot vóór aanvang van de vergadering bij het bestuur worden ingediend.

4. Sluiting.

## HET AFDELINGSPROGRAMMA

Alle afdelingsavonden (behalve de barbecue) worden gehouden in Zalencomplex Concordia, Wier 1, te Baflo en beginnen om 20:00 uur. Het programma van de afdelingsavonden van het seizoen 2011-2012 ziet er als volgt uit:

**30 september:** Extra algemene ledenvergadering en onderling QSO. Het QSL-bureau is ook aanwezig met een flinke partij nieuw binnengekomen QSL-kaarten.

**28 oktober:** Lezing door Tonny van der Burgh, PA4TON, over opleidingen, jeugdbeleid, schoolprojecten, enz.

**25 november:** Lezing door Pieter Kluit over de historie van de ontwikkelafdeling ELA van Philips Breda. Op deze afdeling worden producten ontwikkeld voor o.a. sportvelden, bioscoop-, theater- en congreszalen, kantines, fabriekshallen, enz. Deze lezing was eerder gepland in november 2010, maar moest toen door een defecte beamer worden afgebroken.

**16 december:** Kerstbijeenkomst. De partners c.q. aanhang zijn ook welkom. Gezellige afsluiting van het jaar 2011 met onderling QSO en ?????

**27 januari:** De jaarlijkse verkoping. De gelegenheid om van uw overvloedige spullen af te komen, of om juist iets interessants op de kop te tikken.

**24 februari:** De jaarvergadering.

**30 maart:** De invulling van deze avond is nog niet bekend. Let op het volgende nummer van Hunsotron.

**27 april:** Idem.

**01 juni:** Afsluiting van het seizoen met onderling QSO.

**02 juni:** De jaarlijkse barbecue.

Het is niet altijd zeker dat het afdelingsprogramma volgens de planning kan verlopen. Er kunnen zich situaties voordoen dat er noodgedwongen van het programma moet worden afgeweken. In dat geval krijgen de afdelingsleden van tevoren een e-mail toegestuurd.

Op de woensdag vóór de geplande afdelingsavond hoort u in de Pronkjewailronde op PI3GRN vanaf 19:15 uur het laatste nieuws over de aanstaande afdelingsavond.

## 30 JAAR AFDELING HUNSINGO

In 2012 is het 30 jaar geleden dat de afdeling Hunsingo werd opgericht. Dat is niet een echt jubileumjaar, wil het bestuur het toch niet ongemerkt voorbij laten gaan. Op welke manier? Het bestuur heeft wel enkele ideeën, maar die moeten nog verder worden uitgewerkt. Hebt u ook ideeën, dan wil het bestuur dat graag van u horen en samen met u bekijken of het kan worden uitgevoerd.



## **SLUITINGSDATUM**

Het volgende nummer van Hunsotron zal begin december verschijnen. Kopij voor dat nummer moet uiterlijk eind november binnen zijn om nog mee te kunnen.

## **UW E-MAIL ADRES**

Het u de afzonderlijke convocatie voor de extra algemene ledenvergadering per post toegestuurd gekregen? Dan is dat de laatste keer geweest. Voortaan worden dergelijke zaken uitsluitend nog per e-mail verstuurd. Zorg er dus voor dat uw e-mail adres bij de afdeling bekend is. Stuur zo nodig een mailtje naar [a60@veron.nl](mailto:a60@veron.nl). Dan wordt uw e-mail adres in het verzendbestand opgenomen. Ook Hunsotron wordt uitsluitend per e-mail verstuurd.

Is uw e-mail adres niet bekend, dan zult u voortaan van de berichten van de afdeling verstoken blijven.

## **AGENDA**

### **2011**

17 september : HF-dag, Apeldoorn  
24 september : Radiomarkt, de Lichtmis  
30 september : Afdelingsavond Hunsingo  
01 oktober : Radiomarkt, Helmond  
08 oktober : Radiomarkt, Flowerdome Eelde  
15/16 oktober : JOTA  
22 oktober : Dag van de radioamateur, Apeldoorn  
28 oktober : Afdelingsavond Hunsingo  
06 november : Radiomarkt, Brunssum  
25 november : Afdelingsavond Hunsingo  
28 november : Regionale Veron-bijeenkomsten  
16 december : Afdelingsavond Hunsingo

### **2012**

27 januari : Afdelingsavond Hunsingo  
11/12 februari : PACC-contest  
24 februari : Afdelingsavond Hunsingo  
25 februari : Radiomarkt NAT, Groningen  
30 maart : Afdelingsavond Hunsingo  
14 april : Radiomarkt, Tytsjerk  
20/23 april : Voorjaarsactiviteit Sterraza, Westpolder  
21 april : Veron Verenigingsraad, Arnhem  
27 april : Afdelingsavond Hunsingo  
26 mei : Radiomarkt, Beetsterzwaag  
01 juni : Afdelingsavond Hunsingo  
02 juni : Seizoensluiting afdeling Hunsingo  
22/24 juni : Radiomarkt Ham Radio, Friedrichshafen  
17/24 aug. : Velddagen Sterraza, Smeerling