

# Twente Beam

## Wetenswaardigheden

Sinds maart 2015 zendt de Duitse zustervereniging van de VERON elke zondag van 11 tot 12 uur een programma uit op 6070 kHz. Deze uitzendingen vinden plaats via het korte golf omroepstation bij Wenen met het vermogen van 100 kW. Genoeg om met minder wordende condities in Nederland te kunnen ontvangen. Naast nieuws vanuit de DARC is er wekelijks een "Techniek-Ecke" gepresenteerd door Eva-Maria. Verder is er een vooruitblik op het "Funkwetter". Alles de moeite waard om eens af te stemmen. Uitzendingen worden herhaald o.a. op maandag om 17.00 uur en op 21.00 uur met een 10 kW eigenbouw zender vanuit de omgeving van Ingolstadt.



Meer informatie in deze link <https://www.darc.de/nachrichten/radio-darc/>



Afdeling Twente



Afdeling Twente

## In dit nummer

Wetenswaardigheden .....	1
Agenda .....	1
Van de voorzitter .....	2
Het uitzendschema van PI4AA .....	3
Nieuwe leden .....	3
Leuke Links .....	3
Lezing over QRSS .....	4
Culinaire seinsleutel .....	5
De afdelingsavond uitgelicht .....	5
TRIS expeditie kamp .....	6
Radio Onderdelen Markt Assen .....	7
Kristal ladderfilters voor zelfbouw .....	8
Gelezen in andere bladen.....	10

## Agenda

Datum	Naam	Locatie	Categorie
20-10 tot en met 22-10-2017	JOTA-JOTI 2017	Diverse plaatsen	Evenement
25-10-2017 20.00 uur	Onderling QSO	't Hamnus	Afdelingsavond
28-10-2017 9.30-15.00 uur	Radio Onderdelen Markt Assen	Flowerdome Eelde	Evenement
4-11-2017	Dag voor de Radio Amateur 2017	Americahal Apeldoorn	Evenement
19-11-2017 11.00-17.00 uur	VRZA-QSO party	't Hamnus	Evenement
29-11-2017 20.00 uur	Verkoop van tafeltjes	't Hamnus	Afdelingsavond
2-12-2017 09.00-16.00 uur	Dortmunder Amateurfunkmarkt	Westfalenhalle 6 Dortmund	Evenement
27-12-2017	Zelfbouwtentoonstelling en uitreiking ZM-award	't Hamnus	Afdelingsavond

De VERON- en de VRZA-afdeling Twente houden hun afdelingsbijeenkomsten op elke laatste woensdag van de maand (behalve in juli) in 't Hamnus, Binnenhavenstraat 33, 7553 GH Hengelo. De activiteiten beginnen om 20.00 uur.



De digitale Twente Beam van de VERON- en VRZA-afdeling Twente is bestemd voor alle leden en voor overige belangstellenden. Twente Beam wordt 10 x per jaar verstuurd naar alle leden en niet-leden die zich via de website van de afdeling hebben geabonneerd.

## Colofon

### Bestuur VERON-afdeling Twente

Jan Stadman PA1TT (voorzitter)  
 Willy Braamhaar PB1WB (secretaris)  
 Frans Hilbrink PA4FH (penningmeester)  
 Frank Wiering PC2D (bestuurslid)  
 Gerard Jansen PA1TX (bestuurslid)  
 Arnold van Dijk PD2C (bestuurslid)  
 Arjan Doek PA5AD (bestuurslid)

### Bestuur VRZA-afdeling Twente

Henk Subelack PE2HHN (voorzitter)  
 Willy Braamhaar PB1WB (secretaris)  
 Jef Enkelaar PA3AEZ (penningmeester)

### Secretariaat

Lucas Rotgansstraat 51, 7552 XP Hengelo  
 The Netherlands. E-mail: a40@veron.nl

### Clubgebouw

't Hamnus  
 Binnenhavenstraat 33, 7553 GH Hengelo

### Redactie Twente Beam

Marco Gerritsen PE2TET  
 Berto Dekker PA2BDV  
 Frank Wiering PC2D  
 Arnold van Dijk PD2C  
 E-mail: twentebeam@gmail.com

### Servicebureau

Anne-Marie Wieringa-Bennink PA3FNB  
 Krabbenbosweg 53, 7555 EC Hengelo  
 tel.: 074-2434863  
 Bestellingen kunnen op een af te spreken  
 tijd/plaats worden afgehaald.  
 E-mail: pa3fnb@veron.nl

### Foto's in Twente Beam

De redactie heeft haar uiterste best  
 gedaan rechthebbenden te achterhalen.  
 Mocht u van mening zijn dat u rechten  
 kunt laten gelden, dan kunt u zich melden  
 bij de redactie.

### Verspreiding

Twente Beam wordt 10 x per jaar  
 verstuurd naar alle leden en niet-leden die  
 zich via de website van de afdeling  
 hebben aangemeld.

Overname van de inhoud of delen  
 daarvan is uitsluitend toegestaan  
 na toestemming van de redactie.

## Van de voorzitter (VERON-afdeling Twente)

De herfst is inmiddels volop ingetreden, de mais is van de velden en we kunnen eindelijk weer onze bureaus zien. Voor de winter moet er nog wat werk verzet worden om de antennes voor de lage banden weer volledig inzetbaar te maken. Op dit moment laat het weer me nog een beetje in de steek. De tijden dat ik me niet liet regenen om de antennes in orde te brengen zijn voorbij, dan maar een paar dagen later.



Onze cursisten zijn weer hard aan de studie en ook wordt er hard gewerkt aan de diverse projecten op de maandagavond in 't Hamnus. Wie vragen heeft, technische problemen of gewoon eens gezellig langs wil komen is ook vanaf 19:30 van harte welkom op de maandagavonden.

De HF dag in Apeldoorn zit er weer op. Onze afdeling was in ruime mate vertegenwoordigd. Zelfs tijdens het DX diner waren alle plaatsen bezet. Het is maar goed dat het restaurant volgend jaar gaat verbouwen, want we waren dit jaar echt met het maximale aantal deelnemers om het nog gezellig te houden.

Over een paar weken is het weer zo ver: de DVDRA in Apeldoorn. Ook daar hoop ik weer velen van u tegen te komen. De VERON/VRZA Twente is er weer royaal vertegenwoordigd met diverse zelfbouwprojecten. Kom vooral even langs op de eerste verdieping langs en bewonder onze knutselaars.

Zoals al in eerdere Twent Beams aangegeven is een continu item de VERON afdelingscompetitie. Volg de link voor de stand <https://afdelingscompetitie.veron.nl/> Op dit moment moeten we weer genoeg nemen met de 2e plaats, maar het jaar is echter nog niet ten einde en er is nog voldoende gelegenheid om in te halen. Uiteraard geldt ook hier dat meedoen belangrijker is dan winnen, maar het competitieelement geeft toch een leuk duwtje in de rug. Ook zie ik dat steeds meer van onze leden actief zijn in de digitale modes tijdens het contesten.

Binnenkort is er weer de WAG, Worked All Germany (let op: hier wordt streng de hand gehouden aan de contest-vrije bandsegmenten om de JOTA tijdens dit weekend niet te storen, de JOTA stations adviseer ik dan ook binnen die contest-vrije bandsegmenten te blijven). De laatste week van deze maand is er dan de CQWW SSB. Alle contesten zijn weer te vinden op de pagina van Peter PG7V <https://www.contestkalender.nl/> Ik wens alle deelnemers alvast veel plezier. Ook bij de JOTA in het weekeinde van 21 en 22 oktober wens ik de deelnemende stations veel plezier en wellicht wordt er weer interesse voor onze geweldige hobby gewekt.

Dan wens ik u het allerbeste en tot een volgende "Van de Voorzitter"

Jan PA1TT / DJ5AN  
 Voorzitter VERON afdeling Twente.



## Het uitzendschema van PI4AA

De crew van PI4AA komt iedere eerste vrijdag van de maand met een nieuwe uitzending. De eerstvolgende uitzending is op 3 november 2017 om 21.00 uur lokale tijd (19:00 uur UTC). PI4AA is op de volgende frequenties te beluisteren:

- 40 meter: 7073 kHz ± QRM
- 2 meter: 145,325 MHz
- 70 centimeter: 430,125 MHz (via de repeater PI2NOS)

Na de uitzending is er op de repeater PI2NOS en op 40 meter een inmeldronde. Op 2 meter is er geen ronde. De crew van PI4AA ontvangt graag een ontvangstrapport van de uitzendingen. Gebruik hiervoor dit [contactformulier](#).

## Nieuwe leden

Als nieuw lid van de VRZA-afdeling Twente heeft zich de afgelopen maand ingeschreven:

Dhr. A.J.M. Roosendaal PD2AR Oldenzaal

We heten hem van harte welkom in de afdeling van onze vereniging. Loop je als nieuw lid ergens tegenaan, heb je behoefte aan informatie of wil je andere leden leren kennen, dan ben je altijd welkom in ons clubhuis 't Hamnus aan de Binnenhavenstraat 33, 7553 GH in Hengelo. De openingstijden zijn:

- Elke laatste woensdag van de maand tijdens de afdelingsavonden.
- 's Zaterdags van 14.30 uur tot 17.30 uur.
- Maandagavond van 19.30 uur tot 22.00 uur: cursus, zelfbouw- en meetavond.

# Leuke Links

Gebruikers van Fldigi. De nieuwste versie is uit en hier te downloaden.

<https://sourceforge.net/projects/fldigi/files/fldigi/>

Een leuk video verslag van de DNAT 2017 in Bad Bentheim.

<https://www.youtube.com/watch?v=v9AZTfygslg>

QRP labs brengt een mono band CW transceiver uit met wel heel erg veel opties. verkrijgbaar voor de banden 80, 60, 40, 30, 20 en 17 meter. Ze kosten ongeveer 45euro.

<https://www.qrp-labs.com/qcx.html>

Leuke site voor DX news.

<https://dxnews.com/>

H44GC DX-peditie Salomon Island door DL8JJ. Gewoon even een leuk filmpje.

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=1479&v=ctG5OF1p-kl](https://www.youtube.com/watch?time_continue=1479&v=ctG5OF1p-kl)



## Lezing over QRSS verbindingen

De lezing van woensdag 27 september j.l. stond in het teken van QRSS. Ties, PAØMBO liet ons kennismaken met de wereld “diep in de ruis” van de langzame telegrafie. Signalen die met het menselijk gehoor niet meer neembaar zijn, worden met deze techniek gedetecteerd.

Door simpele berekening toonde hij aan dat in deze mode met klein vermogen, met simpele antennes, een voorsprong te behalen valt t.o.v, bijv. een SSB station met het volle legale vermogen en een meer-elements beam.



Het principe is simpel: door de lage CW-snelheid kan de bandbreedte bij ontvangen zeer klein gemaakt worden. Hoe één en ander in de praktijk uit te voeren is echter niet in één regel samen te vatten. Ties gaf in zijn presentatie aan, de “Red Pitaya” van HAMLAB daarvoor een geschikt instrument te vinden. Deze dient daarbij van de juiste software te zijn voorzien. Het technisch resultaat voor de realisatie wordt een “QRSS-Grabber” genoemd.

Welke problemen hij bij de realisatie van het QRSS station tegenkwam en hoe hij deze de baas werd maakte hij ons in zijn verdere betoog duidelijk.

Ties geeft uitleg tijdens de lezing



Na afloop van de lezing bedankte Henk, PE2HNN, hem hartelijk voor uitleg van de techniek van deze bijzondere mode en werd er door de aanwezigen nog menig eye-ball QSO gevoerd.

Berto, PA2BDV



## Culinaire seinsleutel van PA1MAR

Er wel eens over nagedacht een seinsleutel aan te schaffen? Als je je daarin verdiept op bijv. het internet zie je hele



mooie exemplaren voorbijkomen van bekende merken zoals Kent, Bencher, Schurr e.a. Werkelijke mooie sleutels met bijbehorende mooie prijzen. Gezien de mechanische bewerking die daarmee gemoeid is geweest en de nauwkeurigheid daarvan waarschijnlijk gerechtvaardigd. Maar dat het ook anders kan laat onze QSL-manager, Marcel PA1MAR, zien. Er wordt gebruik gemaakt van de veerkracht van een vork. Veel aandacht heeft hij besteed aan de afwerking. Voordeel is dat er voldoende reserveonderdelen op voorraad zijn, tenminste als de xyl nietsvermoedend de voorraad aanvult !!!

Mocht je Marcel eens werken in CW is er alle kans dat er een "appetijtelijk" QSO volgt.

De constructie van sleutel moge duidelijk worden uit de foto's. De aansluitingen zijn weggewerkt in zaagsneden aan de onderkant van de sleutel. Als je zelf zo'n sleutel wilt bouwen voel je dan niet bezwaard om contact op te nemen met Marcel.



Berto, PA2BDV

## De afdelingsavond uitgelicht

Op de afdelingsavond van 25 oktober is er geen lezing gepland. Volop ruimte dus voor onderling QSO.

De afdelingsavond is zoals gebruikelijk in 't Hamnus Binnenhavenstraat 33, 7553 GH Hengelo en begint op 20.00 uur.



## TRIS expeditie kamp

De Twentse Radio Interesse Stam (of kortweg TRIS) is een regionale plusscoutkring (stam)(speltak voor scoutingleden ouder dan 17 jaar) binnen scouting waar scouts met interesse in radioamateurisme en radioamateurs geïnteresseerd in scouting elkaar ontmoeten.

De Twentse Radio Interesse Stam gaat een weekend op expeditie naar Luxemburg. We hopen 10 t/m 12 november in de lucht te zijn. Er wordt gewerkt op de banden 160m t/m 10 meter. Natuurlijk hopen we dat ook jij ons werkt. De call die we gebruiken is LX/PC2D.



We nemen mee:

Transceivers: 4x TS 590s. Amplifiers : Ome Joop 1kw, Ameritron 600 watt, Emtron dx1800 watt.  
Antennes: Spider beam, Dipolen voor 40 en 80 meter, Inv.- L voor 160 m, dipolen en verticals voor de WARC- banden.  
Computers met N1MM voor het loggen.  
Alle QSO's worden geüpload naar LOTW.

73, Namens de TRIS Frank pc2d

**Bassam**  
VASTGOED

## 34ste Radio Onderdelen Markt Assen Zaterdag 28 oktober 2017



We hebben dit jaar besloten om onze Radiomarkt te houden op 28 oktober 2017. We hopen met deze datum weer tegemoet te komen aan de wensen van zowel de bezoekers als de standhouders.

Het wordt gehouden voor zendamateurs, luisterstations, geïnteresseerden in de Radio- en ATV techniek maar ook voor hobby enthousiasten op Computer gebied, Elektronica en zelfbouw. Aanvoer van nieuwe en gebruikte spullen zullen in ruime mate aanwezig in allerlei variëteit. We gaan ook weer stands inrichten waar demo wordt gegeven over de mogelijkheden met Radio, Elektronica, Mini PC's, opleidingen en dergelijke. We rekenen weer op een grote opkomst. Tevens zal er weer voldoende ruimte zijn voor onderling QSO onder genot van een hapje en drankje.

De samenwerking met Vitalisvlooiemarkten is gecontinueerd. Hierdoor kunnen we de toegangsprijs houden op € 3,50. Dit geeft tevens toegang voor zowel onze Radiomarkt als ook de grootste Vlooiemarkt van het Noorden. Kinderen t/m 13 jaar gratis. De markt worden weer gehouden in de veilinghallen van Flowerdome in Eelde en wel aan de zijde van de ruime gratis parkeerplaatsen waar ook de gedeelde ingang met Vitalis is. De hal heeft een oppervlakte van 2500 - 3000 m2 is uitstekend verlicht / verwarmd en bevindt zich op ca. 12 km. ten noorden van Assen, en is direct aan de A28 gelegen.

Onze Radio markt is voor het publiek geopend van 9.30 tot maximaal 15.00 uur  
Adres; Burgemeester J.G. Legroweg 80, 9761 TD, EELDE.

Standruimte voor ca. 4 meter a € 30,-- en ook een halve kraam is mogelijk voor shack opruiming enz. Voor de standhouders is het mogelijk om al op de vrijdagmiddag op te bouwen.

De organisatie is in handen van de st. Radio Contest Groep Assen. Voor informatie en standuur:  
Eene de Weerd, PA3CEG.tel: 0592-613557  
E-mail: [eenedeweerd@hetnet.nl](mailto:eenedeweerd@hetnet.nl) of [pa3ceg@hetnet.nl](mailto:pa3ceg@hetnet.nl)

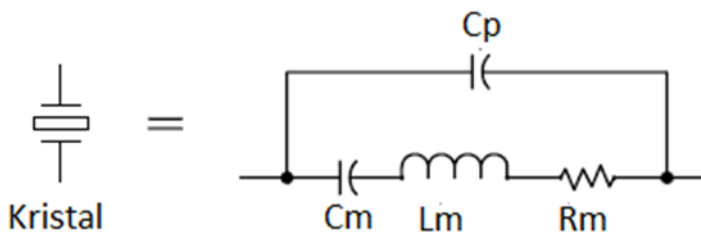
## Kristal ladderfilters voor zelfbouw

### Inleiding

In de vorige Twente Beam heb ik aangegeven deze keer het ladderfilter dat in de te bouwen transceiver moet komen te belichten. Allereerst een stuk historie betreffende kristalfilters. Toen SSB aan zijn opmars begon in jaren 50 van de vorige eeuw bestond de bekende techniek om kristalfilters voor SSB-filters uit het kiezen van kristallen met een frequentie die enigszins van elkaar verschillen om hiermee een z.g. "lattice" filter te maken. Hier werden meestal FT241 kristallen voor gebruikt. Dit alles op frequenties van ongeveer 400 tot 450 kHz. Op zich geen gemakkelijke opgave om daar een bruikbaar filter van te maken. In de 70'er en 80'er jaren kwamen goedkope kristallen beschikbaar voor bijv. 9 MHz. Dit waren 27 MHz kristallen (3<sup>e</sup> harmonische van 9 MHz.) die in grote getallen geproduceerd werden voor de "bakkies". Verschillende radioamateurs probeerden hiervan voor SSB bruikbare filters te maken. Schikking van de kristallen in "lattice" bleek bij deze frequenties niet simpel te realiseren. Experimenten leverden op dat met een schikking van de kristallen in serie de beste resultaten werden behaald bij deze frequenties. G3JIR publiceerde hier verschillende keren over in Radcom (1). De theorie en rekenmethoden voor de ladderfilters waren echter al eerder beschreven. Milton Dishal publiceerde in 1965 zijn "Modern Network Theory Design of Single-Sideband Crystal Ladder Filters" (2). Moderne methoden om ladderfilters te ontwerpen zijn gebaseerd op de rekenmethoden van Milton Dishal. Hier komen we nog op terug.

### Kristallen

Om een filter samen te stellen met een goede filterkarakteristiek is het van groot belang de eigenschappen van de afzonderlijke kristallen te kennen. Voor een SSB filter is het wenselijk dat de serieresonantie van de afzonderlijke kristallen niet verder dan 50 Herz van elkaar verwijderd zijn. Eigenschappen van een kristal kunnen schematisch weergegeven worden. Zie hiervoor figuur 1. Er is een  $C_m$  ("motional" capaciteit), een  $L_m$  ("motional" spoel), een  $R_m$



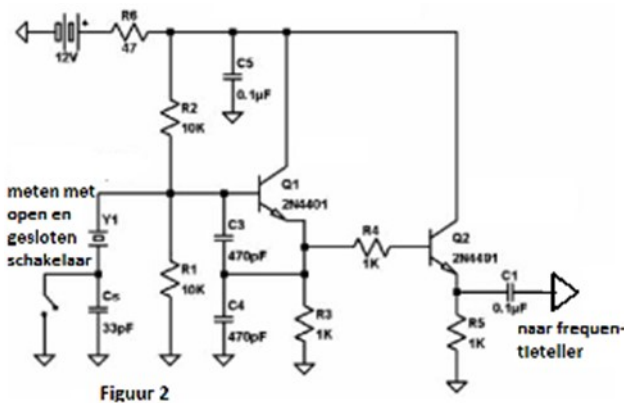
Figuur 1, kristal met vervangingschema

(verliesweerstand) met daaraan parallel de  $C_p$  (houdercapaciteit). Dat "motional" is een moeilijk te vertalen term. Het geeft aan dat het kristal in beweging is, dus trilt. Als  $C_p$ ,  $C_m$  en  $L_m$  en de serieresonantiefrequentie zijn vastgesteld (beïnvloed door deze) kunnen we met deze gegevens verder rekenen voor toepassing in een ladderfilter. De verliesweerstand is vast te stellen om de  $Q$  (kwaliteit) van het kristal te bepalen. Een hoge  $Q$  geeft een hoge stabiliteit en lage verliezen.

Om de eigenschappen van kristallen met simpele middelen te bepalen zijn er twee methoden. Dat is ten eerste de methode van G3UUR. Daarbij wordt gebruik gemaakt van een Colpitts-oscillator. Met de waarden voor  $C_3$  en  $C_4$  van 470pf oscilleert de schakeling gemakkelijk. Zie hiervoor figuur 2.

Het te meten kristal wordt in de schakeling geplaatst ( $Y_1$ ) en vervolgens wordt de frequentie met open en met gesloten schakelaar gemeten en genoteerd. Uit deze gegevens kunnen  $C_m$ ,  $L_m$  (de een volgt uit de ander) en de serieresonantiefrequentie bepaald worden. Om dit simpel te houden is daar een computerprogramma voor, waarover later meer. Nadeel bij deze methode is dat de verliesweerstand en daarmee de  $Q$  van het kristal niet bepaald wordt.





Figuur 2

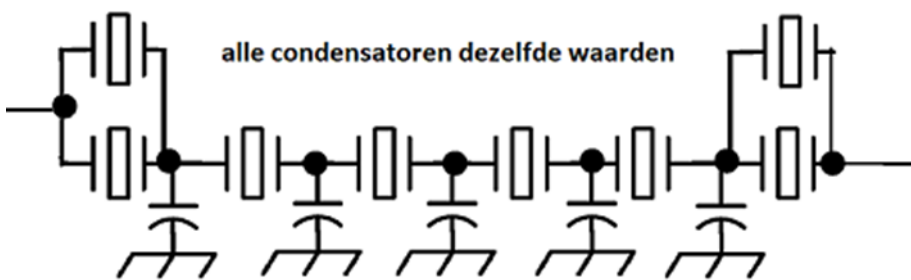
De tweede methode is de z.g. 3 db methode, beschreven door Wes Hayward, W7ZOI. Een kristal wordt in een seriecircuit geplaatst waarna de 3db bandbreedte wordt bepaald. Dat kan met een bijv. een spectrum analyzer met tracking oscillator of met een zelf te bouwen precisie-vxo en meetinstrument voor de uitgangsspanning. Hierbij moet de frequentie nauwkeurig bepaald kunnen worden. Tevens moet een 3 db verzwakker in het circuit geschakeld kunnen worden. Een beschrijving van deze methode is gemaakt door [k8iqy](#) (3). Bij de bepaling van de eigenschappen van de kristallen heeft ondergetekende gebruik gemaakt van de methode van G3UUR.

**Het filter**

Om van een aantal kristallen van (veronderstelde) gelijke frequentie een ladderfilter te maken moeten deze kristallen genummerd en op dezelfde manier gemeten worden als onder "kristallen" vermeld. Hierna worden de kristallen, met de serieresonantie die het meest dicht bij elkaar liggen, genomen voor het filter. De al eerder genoemde G3JIR en DJ6EV hebben hier een programma voor ontwikkeld dat gratis te downloaden is bij qex-files (4). Hier kunnen ook de kristaleigenschappen uit hetzij de methode van G3UUR of 3 db methode bepaald worden. De gebruikte rekenmethode is gebaseerd op de vergelijkingen die Milton Dishal in 1965 bepaald heeft.

**Eigen filter**

De bedoeling was een goed werkend filter voor de eigenbouw transceiver te ontwerpen en te maken. Toevallig had ik een behoorlijk aantal kristallen van de frequentie 12714 kHz liggen. Met deze kristallen ben ik aan het meten gegaan en de Lm, Cm en de serieresonantie bepaald. Deze waarden (gemiddelde ervan) in het programma ingevoerd. In het programma kan gekozen worden tussen verschillende uitvoeringen. De methode van Dishal geeft vaak "problematische" waarden voor condensatoren. Het bij zelfbouwers populaire Cohn filter gaat uit van allemaal dezelfde waarden voor de condensatoren. Nadeel van dit filter is de nogal hoge rimpel en kans op vervorming. G3UUR heeft daar een oplossing voor gevonden: het eerste en het laatste kristal wordt dubbel uitgevoerd zoals te zien is in figuur 3. Dit wordt een QER filter genoemd.



figuur 3, QER filter naar G3UUR

Door in het programma iets te "rommelen" met hetzij de bandbreedte van het filter en/of de doorlaatrimpel kan een comfortabele standaardwaarde voor de condensator gevonden worden. Het programma rekent in een mum een filter door. Zo gezegd, zo gedaan. Het resultaat ervan meegenomen naar het Hamnus en door laten meten door Lex, PH2LB. Zoals wel vaker voorkomt in het aardse bestaan bleek dit

teleurstellende resultaten op te leveren. Een demping groter dan 15 dB en een "merkwaardige" flanksteilheid. Bram, PBØAOK, zag het een en ander gebeuren en heeft het filter voor nadere inspectie meegenomen. Een week later was het filter



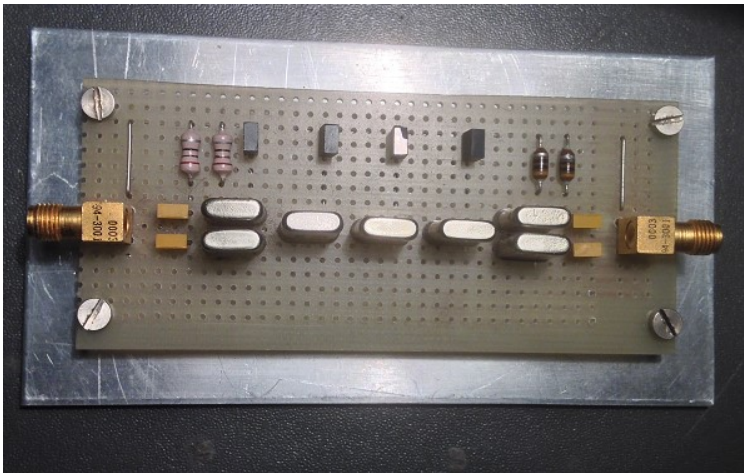


Foto van het "verdachte" filter

terug. De in- en uitgangsimpedantie bleken een behoorlijke mismatch te hebben met die van de meetapparatuur. Hij had het filter opnieuw opgebouwd, een paar kristallen uitgewisseld, waarna het filter aan de gewenste eigenschappen zou moeten voldoen. Het filter is meegenomen door de groep uit Berkelland en daarna nagemeten. Er blijken nog een paar "rare" zaken in voor te komen. Of het vele transport daar debet is valt nog niet te zeggen. Inmiddels is er door de Berkellanders een 10 MHz filter gemaakt. Deze wordt nu eerst getest.

Wordt vervolgd, PA2BDV  
PS, bezoek ons op de DvdRA

- (1) G3JIR "Some Experiments with High Frequency Ladder Crystal Filters" Radcom Dec.1976
- (2) Milton Dishal ""Modern Network Theory Design of Single Sideband Crystal Ladder Filters" Proceeding of IEEE Sep 1965
- (3) <http://www.k8iqy.com/testequipment/pvxo/Atlanticon2002V1R5.pdf>
- (4) <http://www.arrl.org/qexfiles> en dan zoeken onder 2009 naar "11x09\_Steder-Hardcastle.zip"

## Gelezen in andere bladen

In de "RAZzies" van [oktober 2017](#) o.a. een zeer uitvoerige uiteenzetting over de voordelen van CW ten opzichte van SSB, dit tot op de decibel nauwkeurig. RAZzies is het blad van de Veron-afdeling Zoetermeer.

In het septembernummer van CQ-DL van de DARC o.a. een beschrijving van magnetic-loop antenne voor de lagere banden. Geen download, CQ-DL is beschikbaar in de bibliotheek van het Hamnus.

Berto, PA2BDV

### Aanleveren kopij

Kopij voor de volgende uitgave van Twente Beam kan digitaal aangeleverd worden via: [twentebeam@gmail.com](mailto:twentebeam@gmail.com).  
De sluitingsdatum is zondag **19 november 2017**

Het is valse bescheidenheid geen kopij voor Twente Beam in te sturen,  
uit angst dat de verzendkosten van deze periodiek te hoog worden.

Naar Piet de Bondt, PA3BGP, uit "wie lacht niet die d'amateur beziet".