

**Jaargang 27, Nummer 3  
maart 2005**

**Afz: Ganzerik 5,  
7443 TK Nijverdal**

**Port Betaald  
TPG Post**



# Twente Beam

**Maandblad van de afdeling A 40 van de VERON.**  
Vereniging voor **E**xperimenteel **R**adio **O**nderzoek in **N**ederland

# FRIEDRICH KUSCH

Batteries, Coaxial cable, HF-connectors  
Dortstr.63-65, 44143 Dortmund - PB 120 339, D - 44293 Dortmund/ Germany  
Phone.: +49 231 - 25 72 41 or Fax: +49 231 - 25 23 99  
E-Mail:Kusch@Kabel-Kusch.de

[www.Kabel-Kusch.de](http://www.Kabel-Kusch.de)

## **ALWAYS ON STOCK:**

### **CONNECTORS and ADAPTORS**

most of them silver plated, teflon, golden contact,  
in N-, BNC-, UHF- and TNC-norm

### **PENLIGHT MIGNON**

AA NiMH – Sanyo 2500 mAh

### **TEFLON-COAXIAL CABLE**

50 - or 75 ohms

### **TWIN LEAD 300 OHM /450 OHM**

flexible, with stranded conductor

### **H2000 FLEX, AIRCELL 7, RG 213 U**

a. o.

### **COAXIAL-SWITCHES**

in UHF- and N-norm

### **CHARGER for BATTERY PACKS |**

1,2 – 14,8 Volt

**OUR NEDERLANDS IS AWFUL,  
BUT THE QUALITY OF OUR PRODUCTS IS GREAT !**

## **Meet us in :**

Bad Bentheim at DNAT August 27th  
Meppel at the Radio Onderdelen Markt September 24<sup>th</sup>  
Apeldoorn at the Amrato October 22<sup>nd</sup>.

## **Inhoudsopgave.**

Verslag van de bestuursvergadering-----	4
Uitnodiging voor de meeting -----	6
Skineffect-----	8
Pse QSL (15) -----	11
QRZ Occasion-----	13
Het bemonsteren van analoge signalen -----	15
Afdelingsinformatie -----	21
Afdeling Twente van de Veron-----	22

## **Van de Redactie**

Na een korte redactievergadering bij een wat grieperig redactielid thuis, is de redactie weer huiswaarts gekeerd om zich vol overgave te storten op het tot stand komen van een nieuwe Twente Beam.

Na de nodige (blijkt ook wel eens achteraf...) grammatica- en spellingcontroles wordt vervolgens de nieuwe Beam opgemaakt.

Dit gebeurt vaak op het laatste moment omdat er altijd nog wel wat kopij binnen komt druppelen... of er nog iets verandert moet worden

Als uiteindelijk de scherpe randjes er af geslepen zijn is deze diamant klaar om bewonderd te worden door het grote publiek.

Natuurlijk hopen wij van de redactie dat wij onze lezers weer tevreden stellen en dat is op zijn minst te danken aan o.a. de amateurs die toch elke maand weer interessante stukjes kopij aanleveren. Ook heeft onze Ben weer aardig zijn best gedaan om wat verder in te gaan op het verhaal van Pieter Tjerk ,PA3FWM en onze dank gaat natuurlijk ook uit naar Hans, PA0HRM voor zijn altijd boeiende verhalen en ons rekenwonder Bas, PA7BAS voor zijn handige rekenhulpjes.

Tot volgende maand, 73  
Marco PE2TET

## Verslag van de bestuursvergadering

*door Martin, PE2MGA*

Op dinsdag 15 februari was het bestuur weer bij elkaar voor de maandelijkse bestuursvergadering. Afwezig waren deze maal Rene, PA2RA en Peter, PA1PE. Om 19.30 opent de Remy de vergadering.

### **Ingekomen post:**

Een brief van het VERON-fonds waarin ons verzoek tot het vergoeden van lesmateriaal voor de zendcursus wordt afgewezen. Later in de vergadering komen we hier op terug. Bedankbriefje voor de betrokkenheid bij het overlijden van Ton, PA3DGL (van Lian Verboom-Endlich).

### **Uitgaande post:**

Er zijn weer brieven verstuurd naar leden die hun lidmaatschap hebben opgezegd. Hierin wordt ze gevraagd wat de reden van opzeggen is, zodat we als bestuur hier enig zicht op houden. Er is een brief naar het HB verstuurd met daarin de nieuwe bestuurssamenstelling. Het jaarverslag van de secretaris en van de penningmeester zijn opgestuurd naar het HB.

### **Verdeling portefeuilles afdelingsbestuur:**

Robert Jan neemt de portefeuille van Willy over (twenteronde en contacten Hamnus). Frank neemt de portefeuille van Arjan over (cursus en NL-zaken). Peter had al eerder aangegeven de post 'Meetings' van Martin te zullen overnemen. Remy geeft de post 'bibliotheek' over aan Robert Jan. Alle overige bestuurstaken blijven zoals ze in 2004 ook waren. Het overzicht staat achterin TwenteBeam. Remy geeft alvast aan dat hij per 2006 stopt met zijn bestuursfunctie. Ook Jan geeft aan per 2006 te zullen stoppen met zijn bestuursfunctie.

### **Antwoord op de VERON-fonds brief:**

Ons verzoek tot het vergoeden van lesmateriaal voor de cursus vanuit het VERON-fonds is afgewezen. We kregen bij de antwoordbrief wel het advies dat 'verzoeken van meer projectmatige aard' meer kans van slagen zouden hebben. Het bestuur gaat nadenken hoe we hier mogelijk een invulling aan zouden kunnen geven,

### **Mededelingen vanuit de bestuursleden:**

Jan heeft een nieuwe inventarislijst van het Hamnus gemaakt. De veranderingen ten opzichte van de vorige zijn dat de ICOM transceiver is toegevoegd en dat de copier van de lijst is verdwenen. Er wordt besloten om de bedragen die per post genoemd staan niet te verlagen (i.v.m. afschrijvingen), omdat deze lijst ook voor de verzekering wordt gebruikt. De verzekeraar rekent immers met de aanschafprijs en haalt daar zelf de

waardevermindering vanaf.

De lijst wordt door het bestuur goedgekeurd.

Jan geeft aan dat hij ook per 2006 stopt met zijn activiteiten als advertentiemanager. Op de huishoudelijke vergadering van maart 2005 zullen we alvast gaan rondvragen naar een mogelijk opvolger.

**Rondvraag:**

Frank vraagt hoe het zit met de WA verzekering tijdens evenementen zoals de PACC.

Jan geeft als antwoord dat de VERON afdeling Twente een

aansprakelijkheidsverzekering heeft voor de antennes op het dak van het Hamnus.

Voor evenementen zoals de PACC is het verstandig om een aanvullende evenementen verzekering af te sluiten zodat ook de extra antenne's en overige installaties die worden opgebouwd verzekerd zijn. Frank gaat dit terugkoppelen naar de contest-club.

Naar aanleiding van de vraag van Bram, PBOAOK, tijdens de huishoudelijke vergadering van januari of er verzamelmappen konden worden aangeschaft voor de Electron's is besloten om voor de laatste vijf jaargangen (die nu nog los in de kast liggen) weer verzamelmappen aan te schaffen.

Om 21.15 sluit de voorzitter de vergadering. De volgende vergadering van het bestuur zal op woensdag 23 maart zijn. Vanaf dan zal het bestuur weer op de woensdag voor de meeting vergaderen in plaats van de dinsdag.



## Uitnodiging voor de Meeting

In maart houden we een huishoudelijke vergadering waarin de VR-voorstellen worden behandeld. De VR-voorstellen kunt u van tevoren lezen in het maart-nummer van Electron. We zullen deze avond gedifferentieerd stemmen (dit n.a.v. de stemming in de huishoudelijke vergadering van januari).

Deze huishoudelijke vergadering heeft een besloten karakter en is daarom volgens art. 7 van het afdelingsreglement uitsluitend toegankelijk voor leden van de Veron afd. A40. Het afdelingsbestuur aanvaardt deze avond geen introducés. Denkt u aan uw lidmaatschapskaart? Aan de deur vindt controle plaats.

Leden van de afdeling Twente van de Veron zijn van harte welkom in:

**'t Hamnus, Havenstraat 28, Hengelo**  
**Op woensdag 30 maart 2005**  
**Aanvang: 20.00 uur.**



**Dekker** Communicatie  
Uw zendamateuropartner sinds 1930

Het maakt niet uit wat:  
transceiver, antenne, rotor, coaxkabel, coaxschakelaar,  
coaxstekker, TNC, SWR-Meter, ATU, PA, voorversterker,  
dummyload, luidspreker, headset, microfoon  
of gewoon een onderdeel...

Catalogus (150  
pagina's) gratis  
in onze winkel  
of voor 5 € per  
post

Bij ons vindt u alles voor uw hobby!

**49525 Lengerich, Bahnhofstr. 11**  
**Tel: 00 49 548 16090, Fax 00 49 548 15130**  
**e-mail: [info@dekker.de](mailto:info@dekker.de)**



**En dat is nog maar het begin.**

Automatisering blijft een vakgebied dat voortdurend evolueert. Om te kunnen blijven onderscheiden wat voor u van belang is, hebt u helderheid nodig. En daarom zien we dat bij Lesscher als vertrekpunt. Is als onderdeel van automatisering dat nodig is om uw ambities te kunnen blijven verwezenlijken: netwerken, pc's, pc-privéprojecten of onze populaire Opti-Service. Zo denken we trouwen niet alleen over automatisering, maar over soft ware: ontwikkeling, detachering en telecommunicatie. Want als uw IT helder blijft, bent u verzekerd van een maximaal rendement uit uw investeringen. **Wij weten waar IT om draait.**



Lesscher IT • Platinastraat 25 • 7554 NC Hengelo • Telefoon 074 240 46 46  
Fax 074 240 46 10 • E-mail [info@lesscher.nl](mailto:info@lesscher.nl) • [www.lesscher.nl](http://www.lesscher.nl)

## Skineffect

*door Bas, PA7BAS*

Tijdens mijn metingen aan de magnetic loop liep ik tegen te lage Q-waarden aan. Hoewel ik hoopte op een oplossing van de lezers, is die er nog steeds niet. Zelf kon ik niet anders bedenken dan een te hoge overgangswaarde, maar dat bleek na meten ook niet het geval te zijn. Ik dacht het gevonden te hebben. Daar hoort de kreet "EUREKA" bij. Skineffect. Het alom bekende geheime wapen als je een verkeerd antwoord krijgt. Daarna verdwijnt het probleem in een stapel oud papier. Niet dus. Van Gerrit PA0GJV kreeg ik de tip eens op de site van Ness Engineering te gaan kijken. Daar begon het te dagen. Bram, PBOAOK, werd ook helemaal enthousiast en raadpleegde een voor de ouderen bekende schrijver; Frederick Emmons Terman. Hier bleef het niet bij. Bram zette zich in om een keurige berekening van de indringdiepte en het berekenen van de weerstand van een ronde draad met daarin de invloed van het skineffect te produceren. Heb het nagerekend en het was een schitterende controle op de andere gegevens.

Wat heb ik daar nu mee gedaan. Heb geprobeerd het in een zodanige vorm te gieten, dat je er wijzer van wordt en het ook in de praktijk kunt gebruiken.

Welke dingen moeten we weten om de weerstand van een stuk draad te berekenen? Dat zijn: lengte, diameter en de specifieke weerstand van het gebruikte materiaal. Daarmee bereken je de gelijkstroomweerstand. Willen we nu weten of deze weerstand frequentie afhankelijk is dan zal de frequentie opgegeven moeten worden. Omdat we meestal geen idee hebben over de mate van het skineffect heb ik in het rekenblad een groot frequentiegebied opgenomen.

Hoe gebruiken we deze presentatie. Allereerst plaatsen we in het blanco veld b.v. 14 Hz als we willen zien hoe de weerstand bij 14 MHz zal worden. Verder vullen we in de lengte van de draad in meter en de diameter in mm. en bij materiaal vullen we in Al voor aluminium, Cu voor koper en Ag voor zilver. Meer smaken zijn er niet. In de kolommen zien we achtereenvolgens de effectieve dikte van de buitenste laag, in meters en tevens in mm. De laagste frequentie in Hz en naar beneden telkens met een factor 10 verhoogd en daarnaast hetzelfde maar nu in MHz. Dan zien we de wisselstroomweerstandswaarde  $R_{ac}$  in milliOhm en achtereenvolgens de waarden van lengte, specifieke weerstand en diameter. Helemaal linksonderaan zien we ook nog de gelijkstroom weerstand  $R_{dc}$ . Als de  $R_{ac}$  in het rood wordt weergegeven dan voldoet de berekening niet. De waarde van  $R_{ac}$  kan nooit lager worden dan  $R_{dc}$ . Als de waarde in het rood tevoorschijn komt kun je wel stellen, dat je absoluut geen last hebt van skineffect.

Ik hoop dat met deze presentatie skineffect geen dooddoener meer is, maar een te bevatten verschijnsel. Zet de gegevens van je HiFi speaker kabels er maar eens in. Nu ik dit ter beschikking heb ga ik nog eens naar de magnetic loop kijken en als daar iets uitkomt laat ik het jullie weten. De liefhebbers kunnen het Excell programma van me krijgen en tevens de berekening die Bram me heeft gestuurd. Mailtje aan PA7BAS @ amsat.org .

<b>Skin effect voor aluminium draad</b>		<b>aluminium draad</b>			
Eff skin depth (m)	(mm)	frequentie		<b>R<sub>ac</sub></b> mOhm	lengte m
		Hz	Mhz		
0,0332608736	33,2608736	7	0,000	0,04703	3,14000
0,0105180118	10,5180118	70	0,00	0,06306	3,14000
0,0033260874	3,3260874	700	0,0007	0,16868	3,14000
0,0010518012	1,0518012	7000	0,007	0,50864	3,14000
0,0003326087	0,3326087	70000	0,07	1,58517	3,14000
0,0001051801	0,1051801	700000	0,7	4,98990	3,14000
0,0000332609	0,0332609	7000000	7	15,75674	3,14000
0,0000105180	0,0105180	70000000	70	49,80452	3,14000
0,0000033261	0,0033261	700000000	700	157,47307	3,14000
0,0000010518	0,0010518	7000000000	7000	497,95093	3,14000
0,0000003326	0,0003326	70000000000	70000	1574,63645	3,14000
0,0000001052	0,0001052	700000000000	700000	4979,41501	3,14000
0,0000000333	0,00000333	7000000000000	7000000	15746,27019	3,14000
0,0000000105	0,00000105	70000000000000	70000000	49794,05579	3,14000
0,0000000033	0,00000033	700000000000000	700000000	157462,60759	3,14000
<b>Lengte (m)</b>	<b>3,14</b>			0,088	
<b>Diam (mm)</b>	<b>50,00</b>				
<b>materiaal</b>	<b>Al</b>				
		2,620E-08	Koper =Cu	1,718E-08	0,066
			Aluminium=Al	2,620E-08	0,088



**Industriële Toelevering Almelo bv**  
**BAUDOM**

v/h Wiechmann BV Plesmanweg 12, Almelo  
**AANDRIJFTECHNIEK-GEREEDSCHAPPEN-ERKEND TESTBEDRIJF EN**  
**LEVERANCIER VAN HEF-en HIJS MATERIALEN**

Parketspecialzaak

**HP** **HASPERHOVEN PARKET v.o.f.**

Alles op het gebied van parket en laminaarvloeren.  
Aangesloten bij de VPL.  
10 jaar schriftelijke leggarantie op tapis vloeren.  
Voor particulieren en projecten.  
Ook 's avonds geopend na telefonische afspraak.



Hasperhoven parket v.o.f. : Almelosestraat 52 7642 GP Wierden  
Telefoon 0546-576842  
Fax 0546-577299  
Internet [www.hasperhoven.nl](http://www.hasperhoven.nl)  
e-mail [info@hasperhoven.nl](mailto:info@hasperhoven.nl)

**PD0HP !!!voor resdamateurs geldt 5% korting op vertoon van een geldige zondmachtiging!!!**

**DE DELMAR**  
**KANTOORMEUBELN**

GEESTEREN

Lutkeberg 69  
7678 AJ Geesteren (o)  
tel. 0546- 63 25 25  
fax. 0546- 63 20 25

EMMEN

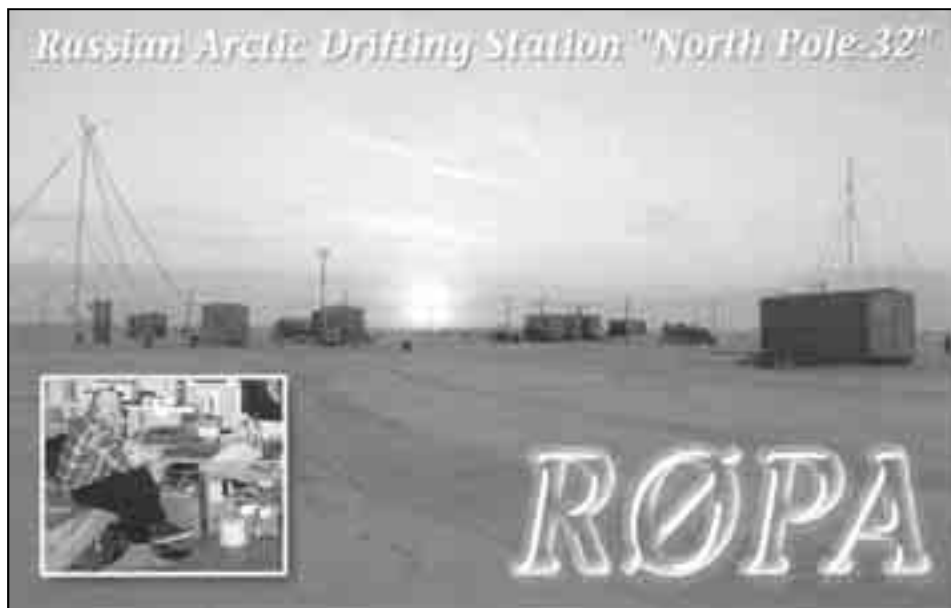
Handelsweg 15  
7826 TC Emmen  
tel. 0591-62 25 00  
fax. 0591- 62 28 00

RAALTE

Kaagstraat 7b  
8102 GZ Raalte  
tel. 0572- 35 53 55  
fax. 0572- 35 55 52

## Pse QSL (15)

In Twente Beam van oktober 2003 schreef ik een verhaal over mijn contact met het Russische station ROPA, actief vanuit het Arctische onderzoekstation op een ijsschots genaamd North Pole Drifting Station SP-32. Het verhaal heeft een einde en een vervolg.... Beginnen we bij het kleine berichtje in het dagblad Tubantia op 5 maart 2004. "Golf van ijs verbrijzelt poolstation": een Russisch onderzoekstation, gevestigd op een ijsschots bij de Noordpool, is bijna geheel verbrijzeld onder kruiend ijs. Twaalf onderzoekers hebben de ramp overleefd, Rusland bereidt een grootschalige reddingsoperatie voor om de wetenschappers te redden. De wetenschappers zitten op elkaar gepakt in twee hutjes die nog overeind staan, pogingen om proviand en warme kleding te droppen mislukken door de sterke wind. Reddingswerkers zullen later proberen de onderzoekers met helikopters te evacueren. Gauw een mail naar Mike, RW1AI, die regelmatig met ROPA in verbinding staat, om te horen hoe dit gaat aflopen. Een kort maar verlossend berichtje komt terug: crew is *OK, Victor will be back tomorrow!* Ook maar eens even op internet gekeken, er bleken diverse nieuwspagina's te zijn met details van de ramp en redding. Het bericht waarin Victor wordt aangehaald geef ik hieronder weer (Scotsman, 8 maart 2004).



*Twaalf Russische wetenschappers, die vier dagen hebben vastgezeten op de restanten van een ijsschots waarop het poolstation SP-32 was gevestigd, zijn veilig thuis aangekomen. Hun vliegtuig landde in St. Petersburg, waar zij werden begroet door familie en vrienden. "Het was een enorme ijsmuur die onze schots kraakte, aldus Victor Karasev, de marconist van het station, het leek wel een vleesmolen waarin alles werd verbrijzeld".* →

*Tijdens een zware storm werd Severny Polus – 32 bedolven onder het pakijs en brak de ijsschots. De wetenschappers bleef niets anders over dan onderdak te zoeken in de overblijfselen van hun hutten en bij een temperatuur van minus 39 Celsius te wachten op redding. Het kostte de Russische autoriteiten veel tijd en moeite om de reddingswerkzaamheden uit te voeren, men moest een grote helikopter inzetten om de bemanning van de ijsschots op te pikken, 1000 kilometer van dichtstbijzijnde eiland (Spitsbergen) verwijderd. De hele evacuatie hield Rusland in haar greep en herinnerde aan de epische reddingsmissie uit de dertiger jaren toen 100 mensen strandden op het poolijs nadat hun schip was gezonken (het bekende verhaal van Krenkel, RAEM).*



Na een reis van 2800 kilometer, die op 25 april 2003 begon, was daarmee een einde gekomen aan de missie van North Pole Drifting Station SP-32 en dus ook aan de activiteiten van RØPA! Gelukkig zijn de logs ook gered. Victor heeft 4764 QSO's gemaakt met 147 landen. De QSL kaart is vorige week bij mij binnengekomen, met het poolstation in betere tijden! Leuke herinnering dus.

Het vervolg! De Russen zijn teruggekeerd op de Pool. Op 9 september 2004 is een nieuw poolstation ingericht onder de naam North Pole Drifting Station SP-33, gesponsord door de Russische Hydrometeorologische Dienst (Rosgidromet). Met de stroom mee zal het station de komende twee jaar over de Noordpool drijven en het is inmiddels (datum 28 januari 2005) aangekomen op 88N 155.8W. Het station heeft al 900 kilometers afgelegd, met een gemiddelde snelheid van 6 kilometer per dag. De bemanning bestaat nu nog uit 11 wetenschappers en 3 honden. De honden, Dikson, Nadya en Karat, zijn meegenomen om de mannen te waarschuwen voor rondzwervende ijsberen!

Natuurlijk is er ook weer een radioman van de partij, Vladimir Levchenko, helaas geen zendamateur. Rond augustus-september wordt de bemanning afgelost en volgens mijn informatie is er een goede kans dat Victor Karasev (RDIAL) dan van de partij zal zijn.

Op de website [www.aari.nw.ru](http://www.aari.nw.ru) worden bijzonderheden over het station gepubliceerd. Veel informatie is in het Russisch, maar algemene zaken als positie en weersgesteldheid worden in het Engels gegeven. Zodra er verder nieuws is over mogelijke amateur-activiteit vanaf SP-33 horen jullie van mij! Dat zal overigens vrijwel zeker alleen in telegrafie plaatsvinden. Rechtstreeks radiocontact met de Pool blijft een moeizame zaak.

73,  
Hans, PA0HRM

<p style="text-align: center;"><b>GROOTHEDDE TECHNISCHE DIENST- PEOR</b></p> <p style="text-align: center;">Reparatie en installatie TV- Computers en Communicatie Apparatuur</p> <p style="text-align: center;">TEL 0546 816102 Nieuwstraat 34 Almelo parkeerplaats aan achterzijde</p>
--

## **QRZ Occasion**

Ter overname:

Yaesu FT-102, all mode HF zendontvanger 1,8 t/m 29 MHz (amateurbanden), 150 Watt, ingebouwde 220V voeding + External VFO FV-102DM + Luidspreker SP-102.

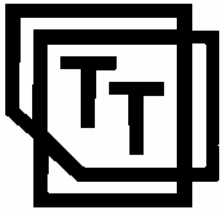
Yaesu FT-225 RD 2m all mode zendontvanger, ingebouwde 220V voeding.

Vertical HF antenne Fritzel - 10,15, 20m.

Twee elements HF-beam Fritzel - 10,15, 20m.

Twee elements HF-beam HyGain - 10,15, 20m.

PA2HRJ, tel.: 053 - 572 33 08



# TESSATRONIC

....veelzijdig in electronica

Gespecialiseerd in :

- \* elektronica onderdelen
- \* meetapparatuur
- \* communicatie apparatuur
- \* zend- en ontvangapparatuur
- \* alarmsystemen
- \* PRINT SERVICE
- \* Veron leden tot 10% korting op vertoon van geldige lidmaatschapkaart.

OUDE POSTWEG 184. 7557 DJ HENGEL O V.  
TEL.: 074-2502323. FAX: 074-2501983

## Antennes voor de professional en de hobbyist

10EPS145 € 110,- 10 el. beam 2 mtr.  
7EPS145X € 115,- 7 el. X-yogi 2 mtr.  
3-4EPS270 € 75,- 3 el.2 mtr./4 el. 70 cm  
4-7EPS270 € 89,- 4 el.2 mtr./7 el.70cm  
Diverse types HB9CV's van 6 mtr t/m 70 cm  
Verkoop van digitale satellietontvangers, kabel en verder toebehoren.



Sandstrasse Süd, 49808 Lingen (Ems)  
Tel: +49 (591) 9778400, Fax +49 (591) 9778401, Mobiel +31 (6) 53462323  
E-mail [eps-antennas@planet.nl](mailto:eps-antennas@planet.nl), Internet : [www.eps-antennas.nl](http://www.eps-antennas.nl)



**Integrated Mechanization  
Solutions BV**

Postbus 122  
7600 AC, Almelo  
Eindehoopstraat 14  
7601 PB, Almelo

T 0546-805580  
F 0546-805588  
E [ims@ims.nl](mailto:ims@ims.nl)  
I [www.ims.nl](http://www.ims.nl)

IMS ontwerpt en bouwt productie- en testequipment voor de elektronische, fijnmechanische en medische industrie. Wereldwijd levert IMS turn-key oplossingen voor productieaangestoken. IMS is gespecialiseerd op het gebied van micro assemblage en testen. Engineering en bouw van equipment vindt u bij ons onder één dak. Daarmee is IMS de ideale partner voor compleet uitbesteden van uw productie-automatisering. **Solutions that work for you!**

[www.profast.info](http://www.profast.info)

[www.icair.info](http://www.icair.info)

[www.flexpac.info](http://www.flexpac.info)

## **A.HINNEN & Zn.**

Plesmanweg 28a  
7602 PE Almelo

Tel. (0546) 863265

Fax.(0546) 863148



Leverancier van **hoekloos**

**Leverancier van verwarmingsapparaten voor  
Shell butagas, propagas, propaan installaties  
en branders, hobby- en kampeerartikelen en  
hoekloos technische apparatuur.**

## **Het bemonsteren van analoge signalen**

*door Ben Puylaert*

### **Inleiding**

In zijn uitstekend verzorgde lezing over Software Defined Radio, heeft Pieter-Tjerk, PA3FWM, meerdere onderwerpen aangesneden.

Deze onderwerpen hadden alle te maken met het zoveel mogelijk digitaliseren van analoge signalen.

Een van de onderwerpen was het bemonsteren van signalen en het verder bewerken van het resultaat.

Dit stukje gaat alleen maar over het bemonsteren van analoge signalen en het zoeken naar bijzondere kenmerken, eventueel te gebruiken voor verdere bewerking van analoge signalen.

### **Het analoge signaal bemonsterd**

Om het proces van bemonsteren en de daaruit voortvloeiende resultaten eens nader te kunnen bekijken wordt op grafische wijze het volgende gepresenteerd.

Als voorbeeld nemen we twee analoge signalen, die ieder apart bemonsterd worden. En met bemonsteren wordt bedoeld dat met een bepaalde vaste frequentie iedere keer bepaald wordt, wat het niveau is van het analoge signaal.



We nemen als voorbeeld een analoge sinus met een frequentie van 8,5 Hz en een analoge sinus met een frequentie van 11 Hz.

Het bemonsteren zal met een vaste frequentie van 10 Hz gebeuren.

Alleen met de bemonsteringsfrequentie wordt nog iets bijzonders gedaan.

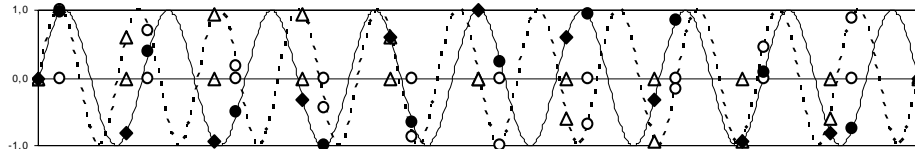
Als er een vaste bemonsteringsfrequentie is van 10 Hz, dan kunnen we nog een bemonsteringsfrequentie erbij nemen, die ook met 10 Hz werkt, maar die in fase verschoven is met de originele bemonsteringsfrequentie.

De faseverschuiving tussen de twee bemonsteringsfrequenties is  $90^\circ$ . Dat is op de tijdsschaal van de originele bemonsteringsfrequentie een verschil van een kwart van de herhalingsperiode.

### Grafische bemonstering

Om het bovenstaande wat begrijpelijker te maken is de volgende grafiek opgesteld. De hier zichtbare horizontale as, de tijdsas, is gelijk gesteld aan 1 seconde.

Op de tijdsas zijn twee symbolen te vinden. Een open driehoekje en een open cirkeltje.



Daarmee worden de momenten aangegeven wanneer de analoge sinussen bemonsterd worden.

In dit voorbeeld is het open driehoekje tienmaal op de tijdsas te vinden. Niet helemaal goed te zien, want de grafiek start met het open driehoekje en eindigt er ook mee. Dat betekent hier in ons voorbeeld 10 segmentjes per 1s. Dus 10 Hz.

T.o.v. het open driehoekje is het open rondje te vinden. Een kwart segmentje verschoven. Dus een faseverschuiving van  $90^\circ$  t.o.v. het open driehoekje.

Verder zijn een dichte sinus van 8,5 Hz en een gestippelde sinus van 11 Hz te vinden.

Op het moment dat het open driehoekje op de tijdsas te vinden is, wordt op de dichte sinus een dicht vierkantje (wyber-vorm) geplaatst en op de gestippelde sinus een open driehoekje.

En op het moment van het open rondje op de tijdsas een dicht bolletje op de dichte sinus en een open cirkeltje op de gestippelde sinus.

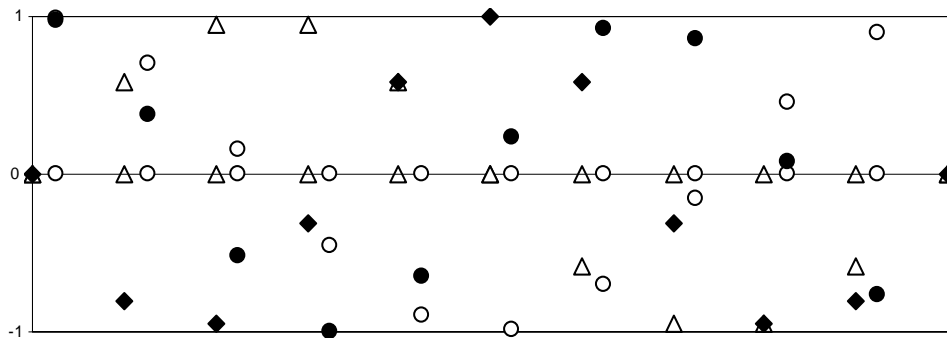
Wat kunnen we hier nu mee?

**TANKSTATION    WASCENTRUM**  
**KNOL OLIE B.V.**  
 Bornerbroeksestraat 455  
**ALMELO**  
 0546 - 812447  
 Ook voor: Petroleum, Gas en L.P.G.

We hebben de analoge sinussen bemonsterd en hun analoge waarde, op het moment van bemonsteren, vastgelegd.  
 Let wel; met een frequentie van 10 Hz is een sinus van 8,5 Hz en een van 11 Hz bemonsterd.  
 Dat levert een verschil op van respectievelijk 1,5 Hz en 1 Hz.  
 Hoe kunnen we deze frequenties nu terugvinden?  
 Bovenstaande grafiek is door alle symbolen en frequenties er niet duidelijk op geworden.  
 Om enige orde te scheppen wordt een nieuwe grafiek opgesteld waarin alleen maar de symbolen overgenomen worden.

**Grafische bepaling van verschilfrequenties**

De nieuwe grafiek is als volgt.



Alle bemonsteringssymbolen uit de vorige grafiek zijn overgenomen.  
Probeer nu eens met een potlood door de vier verschillende symbolen vier verschillende sinussen te schetsen.

De sinussen door zowel de dichte als de open rondjes starten bij 1.

De sinussen door de dichte wyber-vorm en door de open driehoekjes starten bij 0.

Er kunnen vier sinussen getekend worden, die door de vier verschillende bemonsteringsresultaten gaan.

Zie ergens anders in Twente Beam indien het schetsen niet gelukt is.

Wat kunnen we nu van deze sinussen zeggen?

De herhalingsperiode van de sinus door de open driehoekjes past precies in de grafiek. Dat

is 1 Hz. De lijn door de open bolletjes past ook precies in de grafiek. Dus ook 1 Hz.

De sinuslijn door de dichte vierkantjes past anderhalve keer in de grafiek. Dat is dus 1,5 Hz. En zo ook voor de sinus door de dichte bolletjes. Dus ook 1,5 Hz.

Wat valt er nog meer te zeggen.

Daarvoor moeten we kritisch naar de volgorde van de sinussen gaan kijken en dat ten opzichte van de open driehoekjes en cirkeltjes op de tijdsas.

Van de 1.5 Hz sinussen, met de dichte symbolen, is de sinus door de dichte vierkantjes eerder op de tijdsas te vinden dan de sinus door de cirkeltjes.

En het dichte vierkantje is ontstaan door het bemonsteren door het open driehoekje.



**Wk Systems**  
*Irenestraat 27*  
*7681 AH Vroomshoop*  
*Tel: 0546-645605*  
*Fax: 0546-641148*

**www.wksystems.nl**

Van de 1 Hz sinussen, met de open symbolen, is de sinus door het open cirkeltje er eerder dan de sinus door het open driehoekje.  
En het open cirkeltje is ontstaan door het bemonsteren met het cirkeltje op de tijdsas.

Afgezien van het frequentieverschil is er blijkbaar nog een bijzonder kenmerk te vinden.

En wel dat het uitmaakt of de analoge frequenties hoger of lager dan de bemonsteringsfrequentie liggen.

Daarmee kan dus in dit grafische voorbeeld bepaald worden welke originele frequentie hoger of lager ligt dan de bemonsteringsfrequentie van 10 Hz.

Kort en bondig: we hebben een verschilfrequentie gekregen tussen origineel analoog signaal en bemonsteringsfrequentie en we hebben een kenmerk gekregen om te bepalen of de verschilfrequentie boven de bemonsteringsfrequentie ligt of eronder.

En dit laatste is van belang indien met digitale verwerking van signalen verder gegaan wordt met een signaal dat met zekerheid hoger is dan de bemonsteringsfrequentie. Of lager. Of allebei, al naar gelang de digitale behoefte.



**Explorer Elektronica**

*Boddenstraat 2  
7607 BM Almelo  
Tel.nr. 0546 - 814832*

**Leverancier van elektronica  
onderdelen en aansluitmaterialen  
voor bedrijf, technische diensten  
en hobbyist.**

## Nyquist

Zonder nadere afleiding kan gezegd worden dat in bovenstaand voorbeeld met twee in fase verschoven bemonsteringsfrequenties van 10Hz, analoge frequenties bemonsterd kunnen worden die tussen 5 en 15 Hz liggen.

In een persoonlijke mededeling heeft Pieter-Tjerk nog het volgende uitgelegd. Volgens het Nyquist-criterium moet de bemonsteringsfrequentie minstens tweemaal de maximaal te bemonsteren frequentie zijn.

Als we dat relateren aan een bemonsteringsfrequentie van 10 Hz dan kunnen er alleen maar frequenties tussen 0 en 5 Hz bemonsterd worden.

In het bovenstaande voorbeeld kunnen de frequenties liggen tussen 5 en 15Hz.

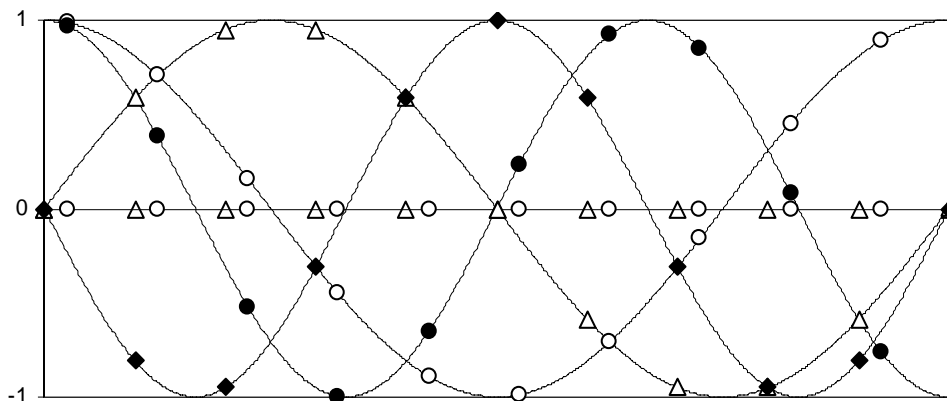
Dus door twee bemonsteringsfrequenties te gebruiken, die gelijke frequenties hebben, maar in fase zijn verschoven, kunnen we het Nyquist-criterium omzeilen.

## Nabeschouwing

Dit stukje ging er alleen maar om, om het onderwerp van digitaal bemonsteren, het bepalen van verschilfrequenties en het vinden van bijzondere kenmerken eens grafisch onder de loep te nemen.

Bijkomende termen, zoals quadratuur (de-)modulatie, I- en Q-signalen e.d. zijn hier niet gebruikt.

## Sinussen geschetst door vier bemonsteringsresultaten



## Afdelingsinformatie

### Servicebureau:

Anne-Marie Wieringa, PA3FNB. Krabbenbosweg 53, 7555 EC Hengelo.  
074-2434863. Telefonische bestellingen kunnen op een nader af te spreken tijd/plaats worden afgehaald.

### QSL-Bureau Twente:

Marcel Notenboom, PA1MAR, QSL-BUREAU VERON TWENTE, Spoelsterstraat 21, 7553 BP, Hengelo.

### First Operator Clubstation PI4ZI:

PA1TX. Gerard Jansen, Tel (van 20.00-21.00) 074-2436309.

E-mail: pi4zi@amsat.org. Website: www.qsl.net/pi4zi

### Twente Ronde:

Op zondag om 11.00 en op de 1e woensdag v/d maand om 21.00 uur via PI3TWE onder de call PI4ZI. Het telefoonnummer van de telefonische inmelding wordt tijdens de ronde bekend gemaakt.

### Relaisstations

PI3TWE, 145.600 MHz (RØ) en PI2TWE, 430.225 MHz (FRU9)

Voor vrijwillige bijdragen gebruikt u postgiro 1829487 t.n.v. Relaiszenders Regio Twente, Letterveldweg 52, 7621 CE Borne.

### Cursus Zendamateur:

Bij voorkeur via e-mail aanmelden : pe1ryl@amsat.org

Schriftelijk aanmelden kan ook: Arjan Doek, PE1RYL. Weideweg 122,

7556 AD Hengelo Betaling via giro 3716324 t.n.v. VERON zendcursus afd. Twente, Almelo. Cursusleiders: Ties Bos, PA0MBO en Koen Wieringa, PA3BHU.

### Abonnementen op Twente Beam 2004:

1) VERON-leden, maar geen afdelingsleden,: € 10,= per jaar o.v.v 'Abonnement vanaf ...', de call, de postcode, huisnummer en het VERON lidmaatschapsnummer.

2) Niet VERON-leden: €15,= per jaar.

Overmaken op postgiro: 1295526 t.n.v. VERON afd.Twente, Twente Beam, Almelo

U ontvangt hiervoor 10 nummers. Elk jaar in januari betalen.

Buitenland: na overleg met de secretaris kan Twente Beam toegezonden worden tegen een geringe (porto) meerprijs.

Leden van de afdeling Twente van de VERON krijgen TB automatisch toegezonden.

### Afd. Twente op internet.

U kunt onze homepage vinden op de VERON-site onder:

<http://www.veron.nl/afdeling/twente>

### Apparatuur:

De vereniging draagt geen enkele verantwoordelijkheid voor apparatuur die niet haar eigendom is. Materiaal dat voor verenigingsdoeleinden in bruikleen wordt gegeven, valt buiten de verantwoording van de vereniging.

**Bibliotheek:** De afdeling beschikt over een eigen bibliotheek waaruit boeken kunnen worden geleend. De beheerder is Remy Denker, PA3AGF. Voor het actuele overzicht van de aanwezige boeken kijkt u op de internetsite van de afdeling.

## Afdeling Twente van de VERON opgericht 17 november 1945

### Afdelingsbestuur:

Remy Denker	PA3AGF / NL4156	Voorz./Bijz.activiteiten.	0546-825001
René Altena	PA2RA	Secretaris/Ledenadministratie	0548-620539
Jan Witvoet	PA0JWZ	Penningmeester	0546-870006
Martin Cohn	PE2MGA	Vice Voorzitter/Twente Beam	074-2420100
Peter Egberink	PA1PE	Jeugd en radio/Public relations/ Voorl. Onderwijs/Meetings	0541-516945
Robert Jan Mulder	PA2RJ	Twente Ronde/ Contacten Hamnus	
Frank Schievink	PA2ELF	Cursus/NL-zaken	

De e-mail adressen van de bestuursleden zijn: **Call@amsat.org**

**Correspondentieadres:** Ganzerik 5, 7443 TK, Nijverdal

**Giro:** 1806339 t.n.v. Penningm. VERON afd.Twente, Almelo  
1295526 t.n.v. Twentebeam, VERON afd.Twente, Almelo  
3777519 t.n.v. Activiteiten, VERON afd.Twente, Almelo

**'t Hamnus:** Clubhuis / clubstation PI4ZI

**Adres:** Havenstraat 28, Hengelo 074-2438657  
geopend elke zaterdag 14.30-17.30 uur

**Beheer :** PB1WB Willy Braamhaar  
(tel van 9.00-16.00 uur) 074-2424736

### Twente Beam:

**Redactie:** PE2MGA Martin Cohn 074-2420100  
PE2TET Marco Gerritsen 074-2590000  
Ben Puylaert 074-2776661

**Inbinden** Bauke, PA0BKI Renata, PE2CU Willy, PB1WB  
Henny, PE1HB Jan, PA2HRJ Frits, PE1PMP  
Henny, PE2HS (tevens verzending)

**Adv.manager :** PA0JWZ Jan Witvoet 0546-870006

**Redactieadres:** Martin Cohn, PE2MGA  
Jupiterstraat 45, 7557 LB, Hengelo (ov)  
e-mail: [twentebeam@home.nl](mailto:twentebeam@home.nl)

Overname van artikelen en/of schema's is met bronvermelding toegestaan

**Uiterste inleverdatum van kopij voor het volgende nummer: 3 april 2005**

# Ruimte voor innovatie...



De hi-tech sensoren van Texas Instruments spelen een vitale rol in onze dagelijkse omgeving. Wij ontwikkelen bestuurs- en regelbare voor huishoudelijke apparaten en diverse elektronische regelcomponenten voor de auto-industrie. In vrijwel elke nieuwe auto is wel een product van TI aanwezig. De innovatieve producten en technologieën van Texas Instruments leveren een stevige bijdrage aan de ontwikkeling van de moderne, comfortabele en milieuvriendelijke auto. Immers, onze automatische sensoren vormen een kritisch onderdeel van systemen die de emissie van schadelijke uitlaatgassen minimaliseren. Bovendien worden onze sensoren toegepast om de veiligheid en het comfort van de passagiers te verhogen. Kortom, TI is een grondige naam in de auto-wereld.

Als zelfstandige dochter van een wereldwijd opererend concern fungeert Texas Instruments Holland B.V. in Almelo als business center voor de Europese markt. De activiteiten in onze hi-tech omgeving zijn onder meer gericht op het ontwikkelen van sensoren. Bovendien zijn wij verantwoordelijk voor het op projectmatige wijze in productie brengen van deze sensoren op locaties in Maleisië en Mexico. Werken bij Texas Instruments betekent dan ook veel internationale contacten!

In multidisciplinaire teams werken we nauw samen met automobielabrikanten in Europa.

Omdat de ontwikkelingen in de auto-industrie elkaar razendsnel opvolgen zien wij flinke groei mogelijkheden. Vandaar dat wij regelmatig hoogopgeleide technische rockers. Mensen die mobiliteitsgericht denken, die zichzelf willen ontwikkelen en die verder kijken dan de techniek alleen.

**Interesse?** Stuur een brief met c.v. bij voerkrak per e-mail naar [ti-holland-recruitment@ti.com](mailto:ti-holland-recruitment@ti.com) ter attentie van Gea Wehrens - Human Resources, Texas Instruments Holland B.V., Postbus 43, 7160 AA Almelo

 **TEXAS  
INSTRUMENTS**  
HOLLAND B.V.

## Een waar paradijs voor iedere elektronicaliefhebber



Conrad Electronic is Europa's grootste **postorderbedrijf** op het gebied van **elektronica**. Per jaar komen verschillende catalogi uit, waar het assortiment zoveel mogelijk wordt toegelicht. In onze **winkel** kunt u producten testen, vergelijken en ideeën opdoen. En via **www.conrad.nl** komt u bij een bron van informatie: natuurlijk kunt u er naar hartelust 'bewoemen' door het assortiment van 40.000 artikelen, maar u kunt er ook terecht voor extra productinformatie en gebruiksaanwijzingen.

### Voor postorderbestellingen

Tel. (gratis) 0900-0996 7 (0900-0996-4444) 0900-0996  
Tel. (business) 053-428 54 90  
Fax 053-428 30 75  
E-mail [bestelling@conrad.nl](mailto:bestelling@conrad.nl)

### Voor informatie

Tel. 053-428 54 44  
E-mail [info@conrad.nl](mailto:info@conrad.nl)

### Voor technische informatie

Tel. 053-428 54 80  
Fax 053-428 00 28  
E-mail [helpdesk@conrad.nl](mailto:helpdesk@conrad.nl)

### Conrad Electronic store in Boekelo

Windmolenweg 42 • 7548 BM Boekelo



**CONRAD**  
INZICHT IN ELEKTRONICA EN TECHNIEK