

ALLEEN IN DIGITALE VORM

*De*

*Flevo*

*Rondstraler*

*Editie maart 2005*

***Het blad voor en door de leden van de Veron  
afdeling IJsselmeerpolders regio 41***

**COLOFON**

VERON afdeling A 41 – IJsselmeerpolders:		ma t/m za:	
Voorzitter	Jacob de Borst	PA3GNE	0527-685619
Vice-voorzitter	Joep Frensen	PEIRDB	036-5303232
Lid	Jan Zaaier	PEIANL	0320-252018
Penningmeester/PR	André Romkes	PD5URK	0527-681195
Lid	Randall Tamminga	PEISDE	0320-280977
QSL-manager	Henk van der Ley	PA0LEY	0320-221475
Secretariaat (tijdelijk)	Kamp 39-02, 8225 HJ Lelystad of e-mail: <a href="mailto:pa3heb@amsat.org">pa3heb@amsat.org</a>		
Redactie	Jacob de Borst	<a href="mailto:pa3gne@amsat.org">pa3gne@amsat.org</a> (e-mail) <a href="mailto:pa3gne@pi8wfl">pa3gne@pi8wfl</a> (packet)	
Redactie-adres	Wellerzand 19	8321 PH Urk	
Artikelen	Overname van artikelen en schema's uitsluitend na toestemming van de redactie en met bronvermelding. De redactie behoudt zich het recht voor om wijzigingen in de aangeboden artikelen aan te brengen.		
Verenigingsavond	Eerste dinsdag van de maand in het gebouw van de Flevo-scouts 'Trappershonk' aan de Gildepenningdreef 1 te Dronten. In <b>maart</b> is dit dus op <b>dinsdag 1 maart 2005</b> .		
De VERON	is de Vereniging voor Experimenteel Radio Onderzoek in Nederland, opgericht op 21 oktober 1945 en ingeschreven in het verenigingsregister van de KvK te Amsterdam onder nummer V 532139.		
Homepage	<a href="http://www.veron.nl">www.veron.nl</a> en dan naar afdeling IJsselmeerpolders		
<b>SPONSOR</b>	<b>Voor 2005 wordt gezocht naar een sponsor voor het drukwerk voor de Flevo Rondstraler. Suggesties graag naar <a href="mailto:PA3GNE@AMSAT.ORG">PA3GNE@AMSAT.ORG</a></b>		

## Van het bestuur

Het was even stil tijdens de jaarvergadering van afgelopen maand toen de uitslag van de bestuursverkiezing voorgelezen werd. Maar aan de andere kant heeft het bestuur gevraagd om vers bloed binnen het bestuur en de uitslag van de verkiezingen heeft daar voor gezorgd. Onze secretaris die zich herkiesbaar had gesteld, redde het tijdens de stemming niet ten opzichte van het kandidaat bestuurslid, Jan Zaaier, PEIANL. We moeten daarom afscheid nemen van onze secretaris. In de komende bestuursvergadering zal daar nog aandacht aan besteed worden. Marcel moet zijn taken nog overdragen en zolang dat niet gebeurd is, gaat de correspondentie van de afdeling nog even naar zijn adres. Uiteraard willen we Jan Zaaier bijzonder hartelijk welkom heten binnen het bestuur. Bestuurslidmaatschap is zeker geen dagtaak, maar aan de andere kant, als je elkaar nodig hebt, moet er ook het vertrouwen zijn dat het goed komt. Welkom Jan en we rekenen op een uitstekende samenwerking! Volgens ons afdelingreglement wordt de voorzitter door de leden gekozen en worden de overige taken door het bestuur onderling verdeeld. Dit zal de komende bestuursvergadering plaatsvinden.

Op de jaarvergadering is de voorzichtige aankondiging al gedaan inzake het onderwerp voor de verenigingsavond van **dinsdag 1 maart** a.s.: een smeug verhaal over vossenjagen. Gelukkig is dit gelukt. De voorzitter van de vossejachtcommissie PA0DFN Dick uit Nieuwleusen, komt een enthousiasmerend verhaal over vossenjagen houden: wat is het, wat kan je er mee, wat is de lol er aan, maar ook vooral: hoeveel kilogrammen raak je per jacht kwijt. Voor degenen die wat aan hun conditie willen doen en dit willen combineren met de hobby, is dit de oplossing. Hartelijk welkom.

Henk Vrolijk, AP0HPV komt in mei een lezing over PLC houden: power line communication. KOMT DIT MEEMAKEN !!!!

De rest van het jaarprogramma wordt de komende bestuursvergadering vastgesteld.

- 1 maart 2005: smeug verhaal over vossenjagen door PA0DFN
- 5 april 2005: huishoudelijke vergadering: behandeling VR-voorstellen.
- 10 mei 2005: lezing over power line communication door PA0HPV

## QSL-kaarten

door Henk van der Ley, PA0LEY

Op 1 januari 1971 is het Duch QSL Bureau (DQB) opgericht als vervanging van het QSL-bureau van de VERON en het QSL-bureau van de VRZA. Het staat onder toezicht van een zelfstandig bestuur. In dit bestuur zitten HB-leden van de VERON en de VRZA, maar het is verder onafhankelijk. De hele distributie vindt plaats door de bewoners van Het Dorp in Arnhem, die werken bij de sociale werkvoorziening Presikhaaf in Arnhem. Deze mensen sorteren ook de QSL-kaarten voor België. In 2003 is er 7081 kg aan QSL-kaarten verwerkt! Er worden geen QSL-kaarten van mensen verwerkt die geen lid zijn van een van beide verenigingen. QSL-kaarten kunnen op een aantal manieren verzonden worden:

- Rechtstreeks naar het station voorzien van een IRC/greenstamp en SAS.
- Via het bureau.
- QSL-manager van het station, via het bureau.

Enkele praktische zaken:

- De afmetingen moeten 9 x 14 cm zijn.
- Graag inleveren op alfabetische volgorde van call en in Nederland op alfabetische volgorde van de plaatsnaam. Sinds het DQB geautomatiseerd is, zijn de QSL-regio's niet meer nodig en wordt op plaatsnaam gedistribueerd.
- Onderteken kaarten altijd. Voor de meeste diploma's heb je ondertekende QSL-kaarten nodig.
- Noteer op de kaart je volledige naam, adres en QTH-locator.
- Als je verhuist moet je zelf je nieuwe adres bij het DQB opgeven.

---

## Samenvatting Jaarvergadering

Nadat de voorzitter de vergadering geopend had met zijn gebruikelijke praatje en mededelingen, kwam het verslag van de secretaris aan de orde. Omdat dit al gepubliceerd was in de Rondstraler, was er geen behoefte aan het voorlezen ervan. Dit 'lot' onderging ook de penningmeester, zodat de kascontrolecommissie al snel verslag uit kon brengen. Dick (PA0DVV) en Jan (PE1ANL) hadden de kas gecontroleerd en in orde bevonden. Zij werden dank gezegd. Dick was aftredend. De nieuwe kascontrolecommissie was derhalve PE1ANL en PE1NKR (was reserve). Als nieuwe reserve werd Roel (PA0RQS) benoemd. De bestuursleden PA3HEB en PA3GNE waren

aftredend, doch herkiesbaar. Omdat Jan, PEIANL zich kandidaat had gesteld, werd er gestemd. De uitslag was:

- PA3GNE: 14 stemmen
- PEIANL: 10 stemmen
- PA3HEB: 8 stemmen

Door deze uitslag moesten we afscheid nemen van onze secretaris, Marcel Moerenhout, PA3HEB. Marcel werd hartelijk dank gezegd voor zijn inzet de afgelopen jaren. Jan werd hartelijk welkom geheten. Omdat Jan nu in het bestuur zit, moest er een andere samenstelling van de kascontrolecommissie komen. Deze is nu als volgt: PEINKR, PA0RQS en als reserve: PA3HEB. Van de bestuursleden stelde zich, behoudens Jacob, niemand zich kandidaat als voorzitter. Het reglement zegt wel dat de voorzitter door de leden gekozen moet worden, maar als er niets te kiezen valt, hoeft er ook niet gestemd te worden. Niemand van de leden had bezwaar, dat Jacob bij acclamatie gekozen werd als voorzitter. Na de pauze heeft onze QSL-manager, PA0LEY, een lezing over de QSL-post gehouden. Een belangrijk ding is nog te melden. Dieuw, PA3CEB is awardmanager van het IJsselmeercertificaat (YMPC) en het Flevolandcertificaat. Het YMPC is per 31-12-2004 QRT. Toen Dieuw aan dit awardmanagement begon, was er leuke som in de kas. Wat nu te doen met dat geld? Het award is destijds opgezet door Flevolandse, die lid waren van de VRZA of de VERON. Dieuw stelde voor om dit bedrag te verdelen onder beide verenigingen, hetgeen uiteraard met veel enthousiasme is begroet. Hartelijk dank voor dit initiatief!

---

## Printservice Flevo Rondstraler

Sinds oktober 2003 verschijnt de Flevo Rondstraler uitsluitend digitaal. Helaas ontbreken veel e-mail-adressen van onze leden, maar er zijn ook leden die geen e-mail hebben. Vanaf de verschijning van de digitale versie, drukt Jan PEIANL iedere maand enkele exemplaren van de Rondstraler en brengt deze in Lelystad rond bij leden die geen e-mail hebben. Indien in Lelystad leden wonen die ook geen e-mail hebben (vertel ze dit a.u.b. want zelfs dit bericht lezen ze niet), dan kan Jan dit mogelijk ook voor dat lid een exemplaar drukken. Dat dit Jan zelf geld kost, is duidelijk. Maar tegen betaling of iets dergelijks is er vast wel iets met hem af te spreken. Indien iemand hier in geïnteresseerd is, neem dan contact op met Jan Zaaijer, telefoon 0320-252018 of e-mail: [zaj@solcon.nl](mailto:zaj@solcon.nl)

## DARES

Beste Mede Zendamateurs,

Mijn naam is Johan Jongbloed (PA3JEM, Almere). Ik mail jullie uit mijn recentelijk benoemde functie van Dares Regio Coördinator Flevoland.

Een aantal van jullie hebben zich aangemeld bij Stichting Dares en een aantal hebben aangegeven geïnteresseerd te zijn. Ik heb het vermoeden dat de mensen die zich hebben opgegeven, dit al erg lang geleden hebben gedaan en hierop nog geen antwoord hebben gekregen. Als dit zo is spijt mij dat in ieder geval heel erg en met mijn aanstelling hoop ik dat jullie een ingang op lokaal niveau hebben voor het geval er vragen zijn. De status op dit moment: Voor het Ministerie van Binnenlandse Zaken (bzk) is een demonstratie gegeven van de mogelijkheden. Met Azië en Eindhoven in het achterhoofd is hierop een positief advies gegeven. Op dit moment is het wachten dat de politiek hun (noodzakelijke) bureaucratische traject afgaat en zo de finale handtekening te halen bij de Directeur Generaal van bzk. De verwachting is dat half maart de politiek klaar is voor het opzetten van het Dares Noodnet met hulp van zendamateurs. Nu kunnen we als Dares achterover gaan zitten en afwachten totdat de handtekening die 99,9% toch gezet wordt en daarna de volgende stap zetten. Wat ook kan is alvast zorgen dat we op het moment van de goedkeuring, wij als zendamateurs, klaar zijn om de regionale noodzender op te zetten en vervolgens de o zo noodzakelijke, de as in het wiel, lokale stations operationeel te maken. Wat voor mij op dit moment belangrijk is, is dat een aantal mensen zich beschikbaar willen stellen om de regionale zender/station te installeren en operationeel te maken. Vervolgens is het nodig dat er lokale groepen (groepjes) komen die het echte werk doen. Mensen die betrokken zijn bij het regionale station kunnen ook bij een lokale groep zijn en zelfs ook bij andere regio's inschrijven. Ik weet dat er mensen zijn die denken van "Als het probleem er is dan komt er wel hulp genoeg". Nu is dit natuurlijk waar en het zal nog werken ook. Maar wat gebeurt er nu als iemand een bak koffie in jou mooie porto of PC laat lopen, of jij struikelt en je een week niet kunt werken? Door ingeschreven te staan, kan Dares ook de verzekering regelen. Dit lijkt al voor elkaar te zijn, doordat we door een officiële instantie opgeroepen worden en officiële organisatie zijn, echter bzk is dit nog even aan het nazoeken of dit schriftelijk geregeld dient te worden (vandaar de noodzakelijke bureaucratie).

Nu denk ik en veel mensen met mij, dat we nooit nodig zullen zijn. Dit hoop ik echt. Het zou niet best zijn, veel slachtoffers en een hoop menselijk leed. Maar ondanks dat de kans klein is dat we nodig zijn is het een leuke manier om met een aantal amateurs leuk met de hobby bezig te zijn en je kunt nog wat leren ook. Niet alleen van elkaar maar ook in de trainingen die Dares zal regelen. Om jullie interesse te wekken wil ik jullie vragen je op te geven voor Dares zodat jullie mee kunnen naar de NVIS dag 12 en 20 maart en dit beloven twee leuke en leerzame dagen te worden. De NVIS antennes zijn zelfs onder de grond gegraven en getest, een mast is zelfs niet nodig. Deze antennes worden overigens in het leger gebruikt. De mensen die zich al ingeschreven hebben, zijn natuurlijk bij deze al uitgenodigd. Geef even aan of je er heen wilt, dan kunnen we misschien iets gezamenlijk regelen om heen te rijden. Daarbij is het een goede gelegenheid om elkaar te zien en te spreken. Jullie kunnen mij bereiken via e-mail ([PA3JEM@amsat.org](mailto:PA3JEM@amsat.org) of direct [pa3jem@xs4all.nl](mailto:pa3jem@xs4all.nl)) via de repeater op 145.7375 MHz of telefoon (036-535 2693). Als jullie vragen hebben twijfel dan niet maar neem contact met mij op. Geef je op voor Dares, al zijn we hopelijk nooit nodig, dan is het toch nog een leuke manier om met je hobby bezig te zijn met elkaar.

Overigens beschik je niet over alle benodigde apparatuur die gesteld is. Trek je daar niets van aan, laat je in ieder geval niet tegenhouden. Het gaat niet om je persoonlijke apparatuur, maar om wat er geplaatst wordt bij het regiostation (dit wordt ingericht door bzk), de lokale stations moeten worden ingericht met de apparatuur van de zendamateurs. Wat en hoe maakt niet uit, als het maar werkt met de keuze die is gemaakt wat software betreft. Ook hiermee kan niet iedereen overweg. Dat maakt allemaal niets uit, dat doen we gewoon met elkaar. De stations krijgen we wel ingericht en als het moet zal het werken ook. Dat is waarom de zendamateurs zo nodig zijn. Wat er ook gebeurt de amateurs zijn flexibel, creatief en kunnen oneindig putten uit kennis en apparatuur en onderdelen. Ken je mensen/zendamateurs uit je omgeving of club wat dan ook informeer ze en laten ze zich aanmelden bij Dares of via ondergetekende.

Ik heb een persoonlijke website gemaakt <http://livatis.xs4all.nl>  
De officiële site van Dares is <http://www.dares.nl>

Met vriendelijke groet,  
Johan Jongbloed  
73's  
hopelijk tot Dares!

## VERENIGINGSAVOND 1 maart a.s.

Op dinsdag 1 maart wordt om 20.00 uur de volgende verenigingsavond gehouden. Deze wordt gehouden in het gebouw van de Flevoscouts aan de Gildepenningdreef 1 te Dronten. Onze verenigingsset staat afgestemd op 145,7375 MHz om u in te praten.

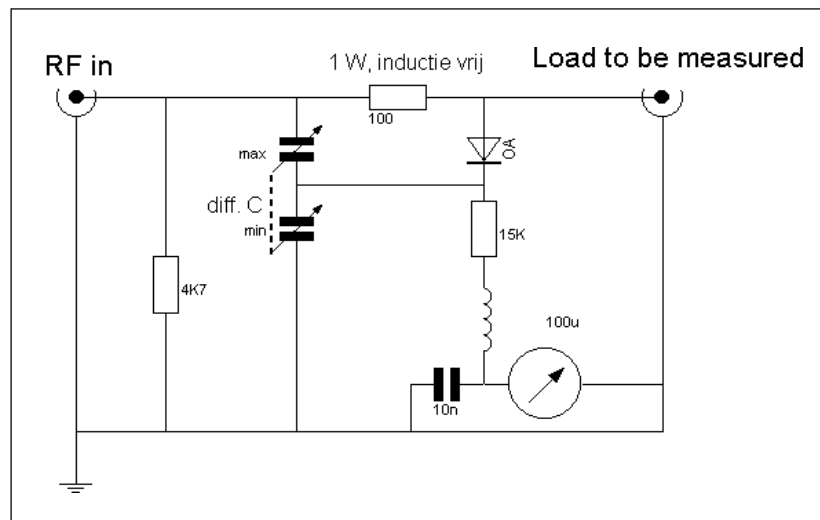
1. Opening door de voorzitter en mededelingen.
2. Lezing over vossenjagen door Dick Fijlstra, PA0DFN
3. Pauze om ca. 21.15 uur.
4. Vervolg lezing.
5. Sluiting om ca. 22.15 uur.

We proberen om uiterlijk 22.15 uur de bijeenkomst af te ronden.  
NB. In ons clubgebouw mag niet gerookt worden.

---

### De Antenne Analyzer van Geert, PA0WVW

Door Johan Jongbloed, PA3JEM



**Beschrijving van de analyser:** In figuur 05.03.01 zie je het totale schema van de Antenne Analyzer. Op "RF in" wordt een signaal gezet met de frequentie waarop de te testen antenne moet functioneren. Op de uitgang "Load to be measured", wordt de te testen antenne aangesloten. Laten we even uitgaan dat de instelling zo staat dat de ingang- en uitgangsimpedantie niet met elkaar overeen komen. De Antenne Analyzer laat dit zien door een



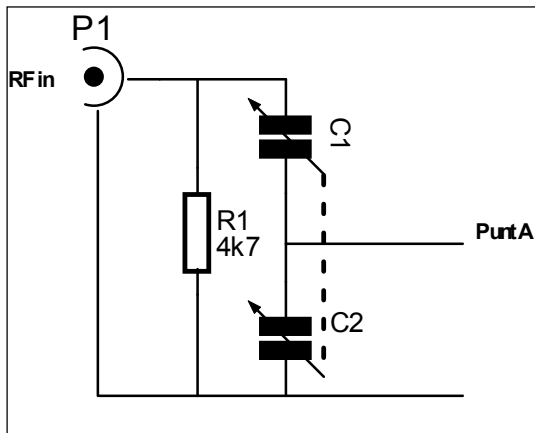
uitslag te geven op de instrumentmeter. De condensatoren (die op één as gemonteerd zijn) moet nu zo versteld worden dat de instrumentmeter geen uitslag meer geeft. Indien de uitslag nul is, kan men via de schaalverdeling die op de kast is gemaakt voor de uitslag van de condensator de impedantie van de te testen antenne aflezen. Nu staat er een brede glimlach op je gezicht, omdat de impedantie precies is wat het moet wezen of je moet nog even verder aan je antenne knutselen. Zie het schema, de eenvoud straalt er vanaf. Ongelofelijk dat ik dit zelf niet in mijn shack aanwezig heb. Maar reken maar dat dit er komt op het moment dat ik zelf aan antennes ga werken.

**De bouw van de schakeling:** Met wat grasduinen in het Antennenbuch van Rothammel kom ik de Antenne Analyser ook tegen (ontwikkeld door W2AEF). Deze is wel in detail iets anders, maar het geeft wel duidelijke aanwijzingen, die ik u niet wil onthouden. In de schakeling van Geert worden 2 condensatoren gebruikt, die met één as verbonden is. Echter als condensator 1 naar buiten draait, draait condensator 2 juist naar binnen. Het is niet een unieke condensator, maar zie er maar één te vinden. Het mooie van een dergelijke condensator is dat als je ze in serie schakelt zoals hier het geval is, dan blijft de totale waarde ( $C_{\text{vervang}}$ ) altijd gelijk. De weerstanden die in de schakeling gebruikt worden mogen niet gevoelig zijn voor RF signalen (dus geen draadweerstand gebruiken en de aansluitingen kort afknippen). De diode hoeft niet aan speciale eisen te voldoen. Het moet een diode zijn van germanium en natuurlijk de frequentie aankunnen. De voorschakel weerstand voor de instrumentmeter moet zo hoog mogelijk zijn wat weer inhoudt, dat er een instrumentmeter gebruikt moet worden die zo gevoelig mogelijk gevoelig is (en je portemonnee toelaat). Een waarde van 100  $\mu\text{A}$  is beter dan een meter met een waarde van 200 $\mu\text{A}$ . De reden hiervan is dat de meterschakeling zo weinig mogelijk invloed mag hebben op de meetbrug. Afscherming is ook van groot belang. De ingang mag geen invloed hebben op de uitgang en de meterschakeling mag niet beïnvloed worden door de signalen van de in of uitgang (je krijgt minimaal 3 compartimenten).

**Werking van de Antenne Analyser:** Uitleggen hoe deze schakeling werkt kan natuurlijk met moeilijke formules, faseverschuivingen en noem maar op. Ik wil even de uitleg van de SWR meter terug halen. Wat gebeurt er als de impedantie van set, kabel en antenne niet overeenkomt? In dat geval wordt niet alle vermogen opgenomen door de antenne en komt er een deel terug. Hoeveel er terug komt is afhankelijk hoeveel de misaanpassing is. Is deze groot dan komt er veel terug, is deze klein dan komt er weinig terug. Is de aanpassing helemaal in orde dan neemt de antenne het maximum aan

vermogen op en straalt deze volledig af (we gaan uit van een goed gebouwde antenne). Er wordt geen vermogen terug gestuurd in de richting van de set. Denk om de stroomrichting! De voorwaartse richting is van de set door de kabel naar de antenne. Krijg je vermogen terug dan loopt de stroom van de antenne door de kabel in de richting van de set. Die zet zich in je eindtrap om in warmte of je vermogen wordt automatisch door beveiligingen terug geregeld om de eindtrap te sparen. In de Antenne Analyser gaat het allemaal om balans. Als de impedantie aan de ingang gelijk is aan die van de uitgang en dus de spanningsverdeling in de schakeling, dan geeft de meter 0 aan. Om de schakeling nu het beste uit te leggen is het wat makkelijker om de schakeling in 3 delen op te splitsen; Ingang, uitgang en meetcircuit.

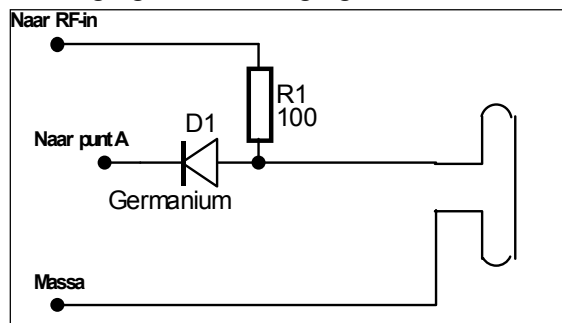
De ingang: In de figuur staat het ingangscircuit. C1 en C2 zijn de condensatoren die op één as zitten en tegengesteld werken.



De weerstand van 4k7 heeft weinig invloed op de ingangsweerstand maar heeft tot doel de schakeling meer stabiliteit te geven. Door de constructie van de condensatoren blijft de waarde die je meet over "RF-in" altijd constant. Dus ondanks de afstelling van de condensatoren blijft de belasting op de meetzender aan RF-in onver-

anderd. Echter op punt A schuift de impedantie omhoog en naar beneden, tussen de minimum en maximum waarde van de condensatoren in (gezien tussen punt A en de massa).

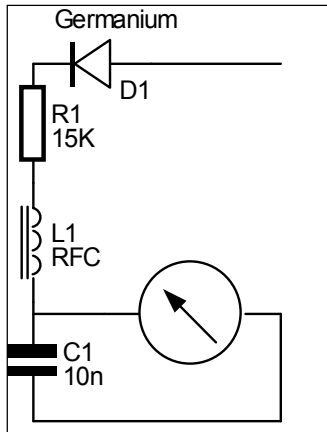
De Uitgang: Dit is de uitgang van de Antenne Analyser. Hiermee wordt de meetbrug compleet gemaakt.



Via de weerstand van 100  $\Omega$  wordt het RF signaal aangeboden aan de te testen antenne. De germanium diode is in feite al een deel van het meetcircuit maar ook een deel van het uitgangscircuit. Tijdens de

bouw is het van belang dat de draden zo kort mogelijk worden gehouden. De germanium diode moet van een type zijn waarbij de sperdoorlaatsnelheid hoog genoeg is voor jouw doel. Met deze dingen in het achterhoofd is het mogelijk om deze schakeling te gebruiken voor 2 meter en zelfs 70 cm.

Het Meetcircuit: De werking van de SWR meter in de Rondstraler van



december komt hier goed van pas. Want wat zien we hier, het meetcircuit zoals deze ook wordt gebruikt om de reverse power, met andere woorden het gereflecteerde vermogen van de antenne te kunnen meten. Is de impedantie tussen de ingang en de uitgang niet gelijk dan zal de antenne niet alle aangeboden vermogen opnemen, maar een deel reflecteren. Die stroom loopt dus niet van de zender naar de antenne maar juist van de antenne naar de zender. Zou je op een bepaald punt op de kabel kunnen kijken zie je op je metertje niet die stromen en spanningen lopen maar alleen een samenstelling zien van dat moment op dat

punt van de kabel. Maar van een diode weten we dat nu juist één van de stromen te selecteren is. In deze schakeling wordt nu juist de terug komende stroom geselecteerd. Via de weerstand van 15K, de RFC en de condensator voor de afvlakking komt er een spanning over de meter te staan die vervolgens een uitslag zal geven.

**Hoe werkt nu het schema in zijn geheel:** De condensatoren, de 100  $\Omega$  weerstand en de antenne zorgen voor de meetbrug. Werken we in de ideale situatie dan is de brug in evenwicht en is de ingang in evenwicht met de uitgang. Zoals we gezien hebben is de ingang, de condensators, de ingangswaerstand en de meetzender een constante factor. De ingang is niet onder invloed van de afstelling van de condensatoren. Op zich een heel eenvoudige schakeling, waarbij je geen zorgen hebt om wat er aan de ingang gebeurt, maar je moet de schakeling maar verzinnen. De uitgang echter is afhankelijk van de antenne die gekoppeld wordt. De antenne is het enige element in de schakeling die niet een constante factor heeft, en de meetbrug uit balans kan brengen. We weten ook uit de werking van de SWR meter dat als de antenne niet aansluit op elementen ervoor dat deze niet het volledige vermogen kan absorberen, er komt dus een deel van het vermogen terug. Het vermogen dat terug komt daar is nu net het meetcircuit gevoelig voor.

Nogmaals het moet een hoog-ohmig circuit zijn om de brug niet te sterk te beïnvloeden. Door nu aan de condensatoren te draaien (die op één as zitten) pas je de balans aan van de brug. Hierdoor (als je de juiste kant op draait) zal de brug weer in evenwicht komen. Door nu op de schaal van de as te kijken, die je bepaald hebt met vaste weerstanden, kun je aflezen wat de impedantie is die de uitgang heeft (de antenne). Zijn al je berekeningen en geknutsel met draden en stangen goed geweest, dan lees je de impedantie af die gewenst was. Is dit niet zo, geen nood aanpassen en verder testen, geen set opgeblazen. Je weet gewoon waar je mee bezig bent. Een bijzonder eenvoudige maar zeer functionele schakeling. Je moet er maar opkomen. In Rothammels Antennebuch editie 12 vindt je op pagina 741 een vergelijkbare schakeling. Je mag zelfs de condensatoren vervangen door weerstanden maar waarom dat niet gedaan is kun je je vast nog wel herinneren van mijn lezing, weerstanden worden boven een bepaalde frequentie ook frequentie afhankelijk. Het gebruik maken van condensatoren is de makkelijkste en meest betrouwbare optie. Nu is het mogelijk om deze schakeling nog verder uit te diepen met de impedanties, de faseverschuivingen etc. Als je dit wilt, bouw de schakeling na om vervolgens met een scoop de signalen na te meten. Denk er alleen om waar je de massa van de scoop plaatst. Deze hangt aan aarde en kan je meetresultaten flink verzieken en zelfs kortsluiting veroorzaken.

Geert bedankt voor het tonen van dit geweldige stukje meetapparatuur.

## FLEVOLANDSE PACC PERIKELEN !!

