

# NOGMAALS DE BEVERAGE-ANTENNE

Red. PA3BHL

Terugkomend op het artikel uit CQ-PA nummer 6 van 1980 gaan we in dit artikel wat verder in op de werking en de constructie van zo'n lange, maar bijzondere, ontvangantenne. KG6RT beschreef in Ham-Radio van juli 1979 zijn versie van de beverage-antenne. Voor optimaal resultaat wordt als lengte een oneven aantal kwart golflengten aanbevolen, terwijl met een speciale afsluitweerstand met inductieve correctie verdere verbeteringen mogelijk zijn. Zo bereikte KG6RT met een relatief korte antenne van 'slechts' 53 meter lang op 7 MHz een voor-achterverhouding van 33 dB!

## INLEIDING

☆ ☆ ☆

Een beverage antenne is het best te beschrijven als een erg lange rechte geleider (bevestigd aan bomen of palen) die aan het einde is afgesloten met een weerstand naar aarde. Het einde waaraan deze weerstand zit wijst in de richting van de maximale gevoeligheid van deze antenne. Het is tevens zo, dat de antenne een voorkeur heeft voor signalen die onder een kleine hoek ten opzichte van het aardoppervlak binnenkomen.

Misschien vraagt u zich af waarom deze lange ontvangantennes door amateurs worden gebruikt. Het antwoord is simpel: deze antenne onderdrukt signalen die onder een grote hoek binnenkomen, zodat verafgelegen stations minder in mootjes worden gehakt door de veel sterkere signalen vanuit Europa. Met een dergelijke antenne blijkt het goed mogelijk te zijn op de lagere frequenties, zoals 1,8 MHz, 3,5 MHz en 7 MHz, DX-stations te horen die normaal volkomen in de Europa-QRM zouden verdrinken.

## WERKING

Zoals in fig. 1 is getekend zullen signalen die van de ongewenste rechterzijde van de antenne binnenkomen een signaalstroom in de draad induceren, welke naar het linker einde van de draad loopt. Is de draad aan de linkerzijde niet afgesloten dan zal de signaalstroom een staande golf veroorzaken met een spanningsmaximum aan het open einde, geheel links. Indien de lengte van de antenne een oneven aantal kwart golflengten wordt gekozen, dan zal de spanning op het rechter einde (vrijwel) nul zijn. Deze zeer lage spanning zal over de relatief hoge impedantie van de spoel slechts een zeer klein signaal aan de ingang van de ontvanger ten gevolge hebben.

Een signaal uit de gewenste linker richting zal echter na het afleggen van het oneven aantal kwart golflengten juist een relatief hoge spanning op de koppelspoel ten gevolge hebben zodat deze signalen zeer goed naar de ontvanger zullen worden doorgekoppeld.

Wordt een afsluitweerstand aangebracht aan het linker einde van de antenne, zie fig. 2, dan zal de spanning veroorzaakt door de niet gewenste signalen (deze was op het linker einde

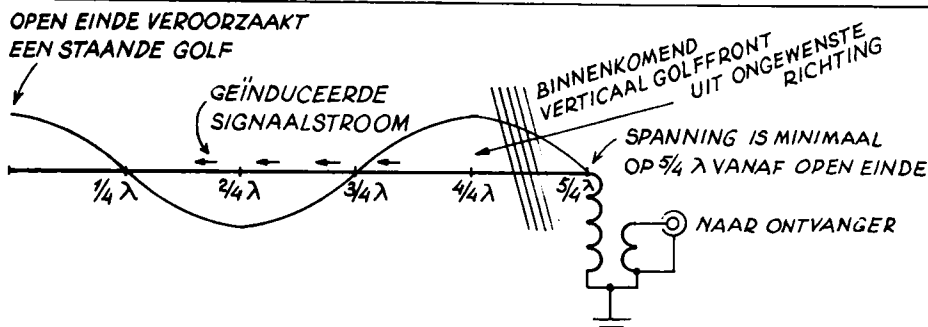
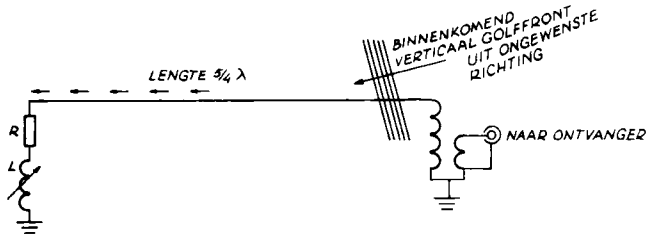
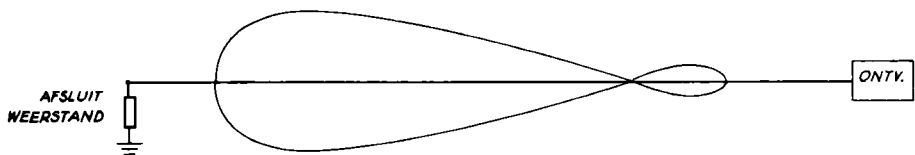


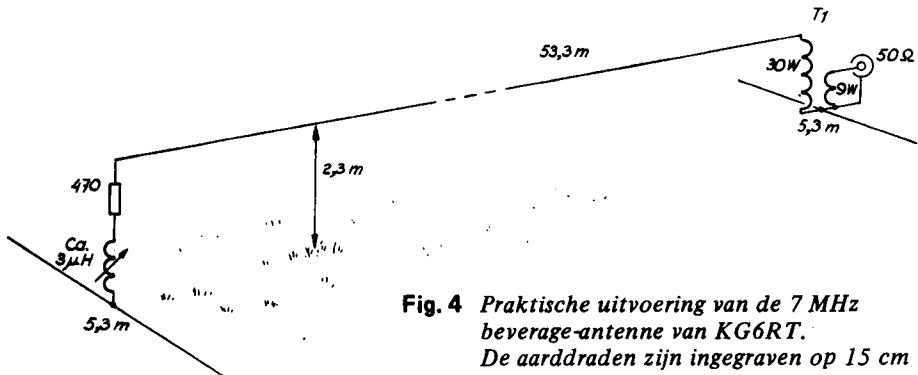
Fig. 1 Bijzondere uitvoering van de beverage antenne, door de lengte  $5/4$  te kiezen. Reeds zonder afsluiting links is de spanning op het rechter einde minimaal voor signalen uit de ongewenste richting.



**Fig. 2** Dezelfde antenne van fig. 1 echter nu afgesloten, zodat van rechts binnenkomende signalen in de weerstand  $R$  worden geabsorbeerd. De zelfinductie  $L$  dient ter compensatie van ongewenste parasitaire capaciteiten.



**Fig. 3** Stralingsdiagram van de beverage-antenne. Bij toenemende frequentie wordt de bundel smaller.



**Fig. 4** Praktische uitvoering van de 7 MHz beverage-antenne van KG6RT. De aarddraden zijn ingegraven op 15 cm diepte; de gebruikte draaddikte van antenne en aarddraden bedraagt 2,6 mm.

Afsluiting en  $T_1$  bevinden zich in een afschermdoosje.  $T_1$  bestaat uit een spoel van 0,4 mm draad op een ferrietstaafje van 25 mm lengte en 13 mm dikte.

immers maximaal) in deze weerstand worden geabsorbeerd, zodat aan het rechter einde van de antenne vrijwel geen signaal zal staan.

In de praktijk veroorzaakt de capaciteit van de doorvoerisolatoren en de capaciteit van het einde van de draad t.o.v. aarde een misaanpassing. Met behulp van een kleine (regelbare) zelfinductie in serie met de afsluitweerstand kan deze capaciteit worden gecompenseerd. De combinatie van de speciale lengte en de aangepaste afsluitweerstand bewerkstelligt een voor-achterverhouding van ca 30 dB. Dit alles leidt tot een stralingsdiagram zoals in fig. 3 is getekend.

### EEN PRAKTISCHE TOEPASSING

Voor mensen die eens met een antenne voor 40 meter willen stoeien en die bovendien de

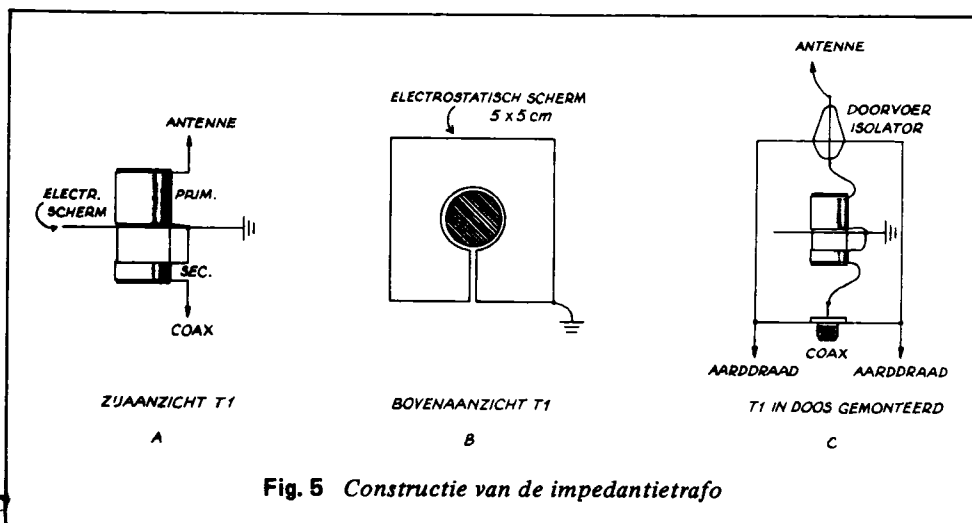


Fig. 5 Constructie van de impedantietrafo

ruimte hebben (ruim 53 meter) is het wellicht de moeite waard om het te proberen. Misschien lukt het op de hogere banden ook nog wel.

De maten zijn afkomstig van KG6RT en de opzet is gegeven in fig. 4. De karakteristieke impedantie van de antenne is berekend met de formule  $Z_0 = 138 \log \frac{4h}{p}$

Hierin is  $h$  de hoogte van de draad boven de grond (in meters) en  $p$  de dikte van de draad (in meters). Uitgaande van een antennehoogte van 2,3 meter en een draaddikte van 2,6 mm werd  $Z_0$  berekend als 489 ohm. Omdat de seriespoel nog wel wat weerstand aan het geheel zal toevoegen is de waarde naar beneden afgerond op de gebruikelijke waarde van 470 ohm. De zelfinductie van de spoel werd experimenteel vastgesteld op 3 uH.

De twee paren van twee draden welke de tegencapaciteit voor de antenne vormen dienen loodrecht op de antenne te staan en op ongeveer 15 cm diep te worden ingegraven. De beide spoelen dienen ieder in een metalen (voor de aarding) waterdichte kast te worden ondergebracht.

In fig. 5A is de opbouw van de uitkoppelspoel getekend. Het spoellichaam bestaat uit een stuk ferrietstaaf van 2,5 cm lang met een diameter van 1,3 cm. De primaire winding bestaat uit 30 windingen gelakt koperdraad 0,4 mm, die tegen elkaar gewikkeld dienen te worden. De secundaire spoel telt 9 windingen van hetzelfde draad en op dezelfde wijze gewikkeld; de afstand tussen beide spoelen bedraagt ca 6,5 mm. Het electrostatische scherm bestaat uit koperfolie en de afmetingen zijn gegeven in fig. 5B. De gleuf in het scherm dient om te voorkomen dat het scherm een kortgesloten winding gaat vormen. De opbouw van de uiteindelijke uitkoppeling is in fig. 5C getekend; vergeet niet het scherm te aarden!

En weet u het nog? De verticale zendantenne houden we een zo groot mogelijke afstand van onze beverage-antenne om ongewenste her-uitstraling van Europese stations door de zendantenne te vermijden.

★ ★ ★

## EEN GOEDKOPE ANTENNE-SCHAKELAAR

PE1FLG

Met eenvoudige en goedkope onderdelen is met niet al te veel moeite een goed werkende antenne-schakelaar te vervaardigen.

Wie de tekeningen bestudeert wordt het principe van de constructie gewaar. Er zijn diverse onderdelen benodigd: allereerst een koppelstuk PL259 en een schroefring van een plug type PL258 (borgrandje wegzagen).

Dan is er een stevige plaat benodigd met daarop een lagerbus voor de as van onze schake-