

Frederikssund 14. februar 2003

Forkortet dipol antenne til 40 meter båndet

Ønsket om at få en god antenne til 40 meter båndet opstod hos mig, efter jeg havde nedtaget en 2 element beam til 40 meter, denne antenne måtte vige pladsen i masten til fordel for en tre element trebånds beam til 10,15 og 20 meter og da min dipol til 160 og 80 meter ikke virker godt på 40 meter blev nedenstående antenne "opfundet". Det var et ønske at den skulle være billig, let, lille og kunne monteres som et ekstra "element" på beamen eller monteres alene på en simpel rørmast på taget. Først blev der regnet lidt på forskellige idéer med hjælp fra EZNEC programmet og dette resulterede i en forkortet halvbølge dipol på ca. 50 % af normal længde.

Beregningerne på denne antenne er foretaget med EZNEC programmet. EZNEC er ikke et freeware program og da der efterfølgende er kommet freeware programmet MMANA fra JE3HHT² med stort set samme fremragende muligheder, har jeg overført data til dette program og resultatet er som med EZNEC.

The screenshot shows the MMANA software interface. The title bar reads "MMANA - D:\Programmer\MMANA\ANT\HF short\40m Biltema.maa". The menu bar includes "File", "Edit", "Options", and "Help". The main window has tabs for "Geometry", "View", "Compute", and "Far Field Plot".

Key parameters are displayed as follows:

- Name: 40 Meter Short Dipole Biltema Fiberglass
- Freq: 7.050 MHz
- Wire 3: Auto segmentation: DM1: 400, DM2: 40, SC: 2.0, EC: 16
- Keep connected:

No.	X1(m)	Y1(m)	Z1(m)	X2(m)	Y2(m)	Z2(m)	R(mm)	Seg.
1	0.0	-1.7	0.0	0.0	1.7	0.0	1.0	35
2	0.0	-1.7	0.0	0.0	-5.4	0.0	1.0	35
3	0.0	1.7	0.0	0.0	5.4	0.0	1.0	35
next								

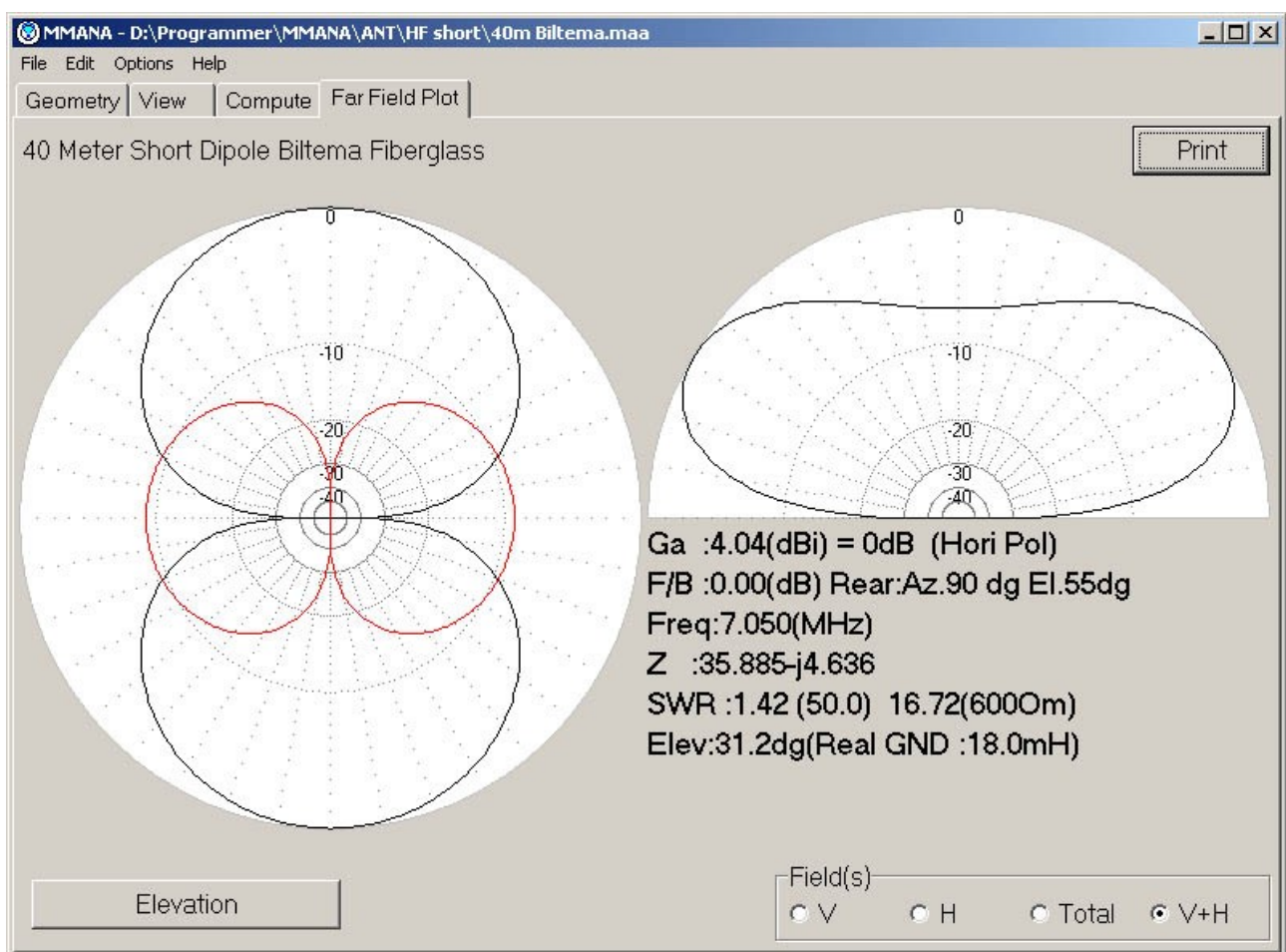
Source 1: Auto Vol

No.	PULSE	Phase dg	Voltage
1	w1c	0.0	1.0
next			

Load 2: Use load

No.	PULSE	Type	L(uH)	C(pF)	Q	f(MHz)
1	36	LC	14.3	0.177135	150.0	99.999982
2	71	LC	14.3	0.177135	150.0	99.999982
next						

Her ses først geometrien tastet ind i et koordinat system, hvor man kan se længder og placering af tråde og spoler. Antennen består af tre trådstykker, no. 1 er centerstykket der er 3,4 meter langt ($\pm 1,7$ meter), no. 2 og 3 er 3,7 meter lange og er monteret i forlængelse af centerstykket. Der er indskudt to spoler på $14,3\mu\text{H}$ lige først på trådene 2 og 3, dette bringer resonans længden ned på 10,8 meter. Antenne programmet regner resonans og impedanser ud ved perfekt jord. Da det er de færreste af os der har en tønde land med kobber rullet ud, skal man forvente at beregninger og virkeligheden ikke stemmer helt overens. Til gengæld er programmet meget godt til at regne udstrålingsdiagrammet ud; jeg har her regnet med antennen anbragt 18 meter over normal muldjord.



Bemærk den forholdsvis lave udstrålingsvinkel omkring 31° , det er noget der virkelig virker! Som man kan se er der ikke noget udpræget minimum på siden af antennen, da jordens refleksion giver lidt lodret udstråling i antennens længderetning.

Som man kan se af udregningerne ender man med resonans på 7,05 MHz og en fødepunkts impedans omkring 36Ω , og det skulle give et VSWR på omkring 1,4:1. Jeg

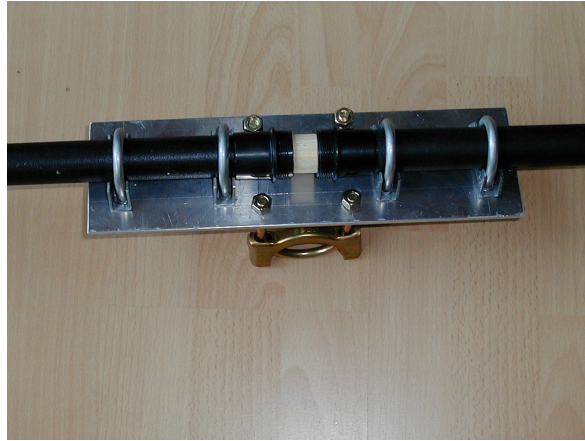
har efterfølgende målt antennens resonansfrekvens og return loss, og det svarer ganske godt til det beregnede.

I det følgende beskrives antennen der er en letvægts forkortet dipol til 40 meter fremstillet på glasfiber medestænger fra Bilterma. Den er allerede kendt som "Bilterma Antennen" idet den er efterbygget i flere eksemplarer. Grundlaget er som sagt nogle glasfiber medestænger indkøbt til formålet hos Bilterma, hvor de kan afhentes i varehuset eller bestilles via postordre¹. De anvendte medestænger er 5,4 meter lange, sektionsoptaget og selvåbende når de trækkes ud, de kan muligvis anvendes til medefiskeri; men ved at bruge dem til amatørradio kan vi få væsentligt større torsk på kroen.

For at lave denne dipol skal der bruges to glasfiberstænger á 5,4 meter; for at samle stængerne på midten har jeg købt en 32mm rundstok på trælasten, rundstokken er afkortet til ca. 0,3 meter og høvlet til som dorn, så den præcis passer inden i de tykke ender af glasfiberstængerne.



Jeg har ikke behandlet rundstokken med lak eller træbeskyttelse; men det bør man nok gøre hvis antennen skal være vejrbestandig og holde i mange år, der er også den mulighed, som nogle har valgt, at man drejer en dorn i et egnet plastmateriale (Nylon 66 købt hos RS). Når dornen er skubbet på plads i glasfiberstængerne kan der spændes på glasfiberen med udstødningsrørs bøjler uden fare for at ødelægge dem.



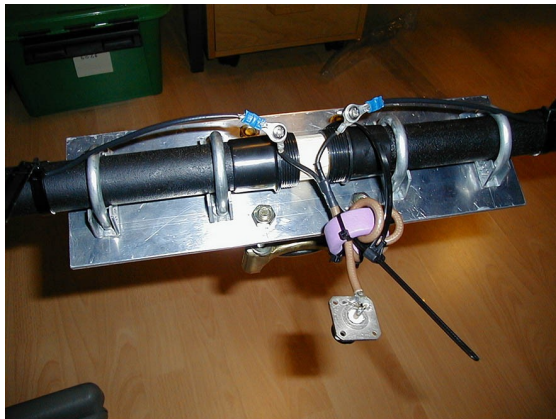
Nu skal der fremstilles et elementbeslag så dipol elementet kan skrues fast på en bom eller som en udvidelse til en trebånds treelement Beam. Jeg har anvendt et stykke aluminium ca. 88X300X5 mm (gammel afkortet 2unit 19" forplade). Jeg har anvendt udstødningsrørs bøjler købt hos den lokale autodele forhandler, jeg har valgt typer der passer til glasfiberstængerne og til bommen på min FB33.

Nu er det sådan at en halvbølge dipol til 40 meter båndet er ca. 2x10meter lang, så fiskestængerne der er 2X5,4meter er kun omkring 50 % af den længde der er nødvendig for at antennen er i resonans på 40 meter. Jeg har valgt at komme en forlængerspole ind på hver dipol halvdel ca. 30 % fra centeret og da vi alligevel har glasfiberen kan vi ligeså godt anvende den som spoleform. Som spoletråd har jeg anvendt skærmen på teflon coax kabel type RG178 ca. 1,8mm udvendig diameter, det har en forholdsvis stor diameter med en lav vægt og giver dermed en spole med et lavt tab. Spolerne er anbragt lige efter de to første led og starter 170 cm ude på glasfiberstængerne og er viklet med 49 vindinger. Som antenne tråd har jeg anvendt skærmen på RG174 coax med udvendig diameter på ca. 2,55mm også her for at få vægten ned.

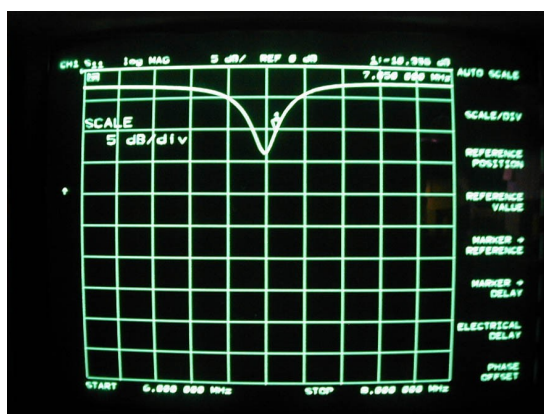


Spolerne og antenne trådene har jeg gjort fast med kabelbindere og skærmene fra antennetråden og spolerne er loddet sammen. Der er andre der har gjort tråde og

spoler fast med krympeflex. Inde ved fødepunktet har jeg tilsluttet fødekablet til antennen med en simpel strømbalun, der er viklet med 6 vindinger RG400 Coax på 36mm 4C65 ferritkærne.



Fødepunkt, tilslutning og balun hænger frit i luften (vender ned af) og er holdt på plads af lidt kabelbindere og krympeflex.
Når antennen er samlet skal den tunes på plads på den frekvens man ønsker, jeg har valgt at lægge resonansen på 7,050MHz, og den kan fint anvendes over hele båndet.

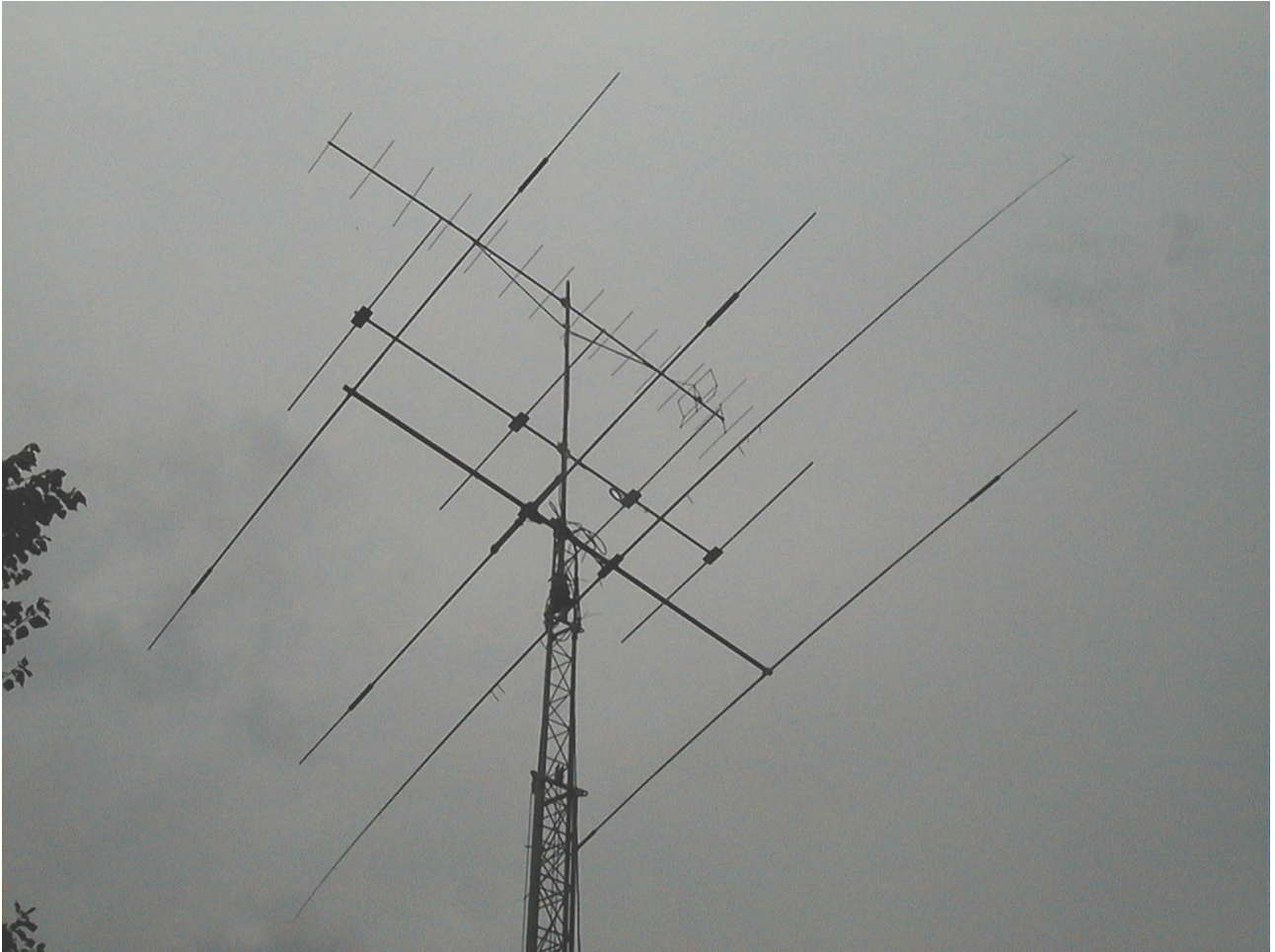


Den endelige resonansfrekvens trimmes let på plads ved at afkorte enderne; men pas på der skal ikke tages mere end én cm af gangen!

Selve justeringen har jeg gjort på en 5 meter rørmast der midlertidig er gjort fast til carporten



I praksis flytter resonans frekvensen sig en ubetydelighed op i frekvens når den hæves fra 5 meter til 18 meter. Efter justering har jeg monteret antennen mellem det drevne element og reflektoren på beamen. Der er en minimal ændring at spore på beamen efter montering af 40 meter elementet. Grunden til at det går godt er at $\frac{3}{4}$ bølge resonansen på grund af spolerne ikke ligger på 21MHz, men noget lavere.



Jeg har kørt rigtig mange DX forbindelser med denne antenne, og jeg har testet den med 1KW tilført til antennen. Den er ganske let, hele antennen vejer under 2 kg og den kan bygges for noget der ligger omkring 250,- kr. og den giver ganske meget fornøjelse pr. investeret krone.

Vy 73 de OZ3SW
Steen Møller

¹ Biltema varenummer 26-771, ordretelefon 80881944 www.biltema.dk

² MMANA af JE3HHT kan hentes på www.qsl.net/mmhamsoft/mmana