

Jeg ville forhøre mig, om du kunne hjælpe mig med at dimensionere en forkortet 3 element beam antenne til 20 meter, optimalt - selvfølgelig under mine forudsætninger, som er:

- bomlængde højst 4 meter
 - det drevne element må ikke være længere end 7 meter
 - bedst tilpasning ved 14.2 MHz og tilstrækkelig båndbredde;
- samtidig skal tilpasningen være TVI fri.

Som et udgangspunkt vil jeg vise dig min dimensioneringsprocedure ud fra ARRL Antenna Book. Du bedes konkretisere proceduren foruden, at du bedes beregne følgende for antennen:

- forstærkning
- front/back forholdet
- fordeling af L1 og L2

Hvad skal de enkelte elementer afstemmes til, og hvilken form for tilpasning vil være den rigtige? Skal de drevne elementer isoleres fra bommen på hver side, eller kan de forbindes fast?

Jeg har gjort sådan:

Fysisk længde af det drevne element: 10.04 meter, og da svarer de ønskede højst 7 meter bomlængde til 69.72% af fuld længde; placeres nu en forlænger-spole 70% ude, d.v.s. 2.45 meter ude, skal den ifølge

kurvebladet have en reaktans på 850 ohm, svarende til 9.5 uH ved 14.2 MHz. Er det OK, eller har du et bedre forslag? Kan man kontrolregne med f.eks. Mininec programmet?

Desforuden har jeg et spørgsmål om VK2AOU miniaturebeamen fra Rothhannels antennebog: Hvorfor er der forskel på de frekvenser, der står ud for de enkelte elementer og de frekvenser, der er nævnt længere nede i teksten? Er der så også to »typer« frekvenser, man skal arbejde med ved denne beam? Jeg vil også lige have dig til at kaste et blik på bogen »Kurtze Antennen«, som jeg har købt, fordi jeg troede, at jeg så kunne dimensionere en forkortet beam. Det kunne jeg ikke! Er bogen noget værd, eller er pengene spildt?

Jeg håber ikke, det her overbebyrder dig, men det kunne jo være, at andre også kunne få glæde af det. Jeg har desværre ikke mere plads i haven end netop til en forkortet antenne!

Ja, det er godt nok en ordentlig mundfuld; men lad mig nu skitsere en løsning, så du selv kan komme videre med de interessante beregninger, så du er klar til at bygge antenne, når det bliver forår!

Din dimensioneringsmetode fra ARRL's Antenna Book er helt rigtig, men, som der står ved kurverne i

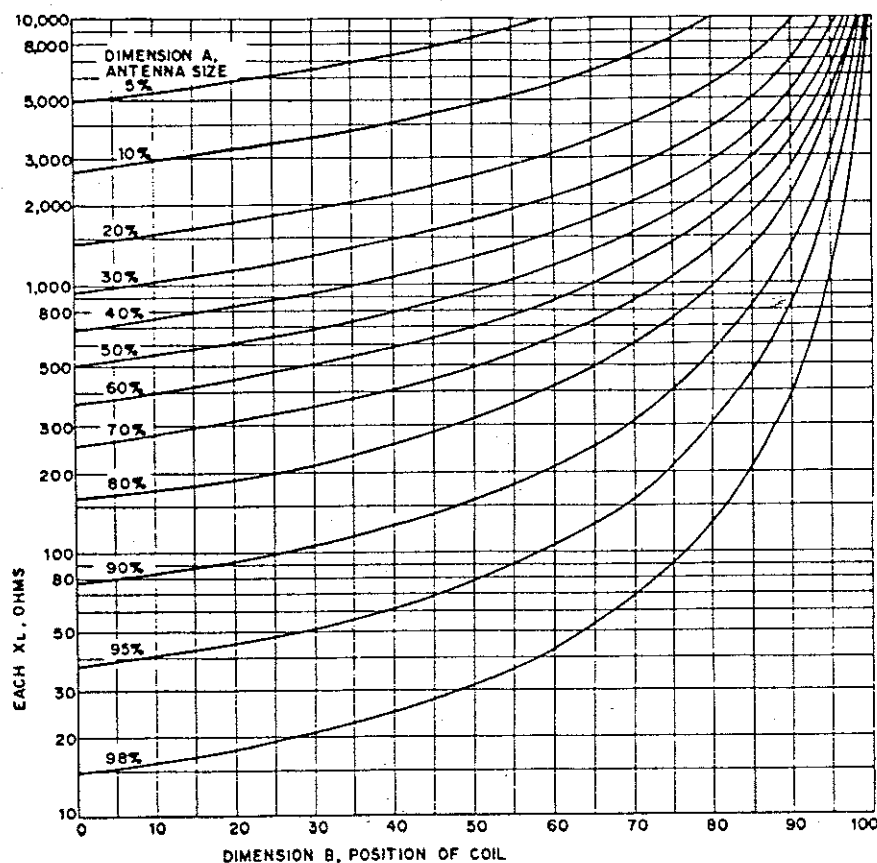


Fig. 10: Chart for determining approximate inductance values for off-center-loaded dipoles. See Fig. 9A. At the intersection of the appropriate curve from the body of the chart for dimension A and proper value for the coil position from the horizontal scale at the bottom of the chart, read the required inductive reactance for resonance from the scale at the left. Dimension A is expressed as percent length of the shortened antenna with respect to the length of a half-wave dipole of the same conductor material. Dimension B is expressed as the percentage of coil distance from the feed point to the end of the antenna. For example, a shortened antenna which is 50% or half the size of a half-wave dipole (one-quarter wavelength overall) with loading coils positioned midway between the feed point and each end (50% out) would require coils having an inductive reactance of approximately 950 ohms at the operating frequency for antenna resonance. (Based on Eq. 1.)

$$X_L = \frac{10^6}{34\pi f} \left(\frac{\ln \left[\frac{24 \left(\frac{234}{f} - B \right)}{D} - 1 \right] \left[\left(1 - \frac{fB}{234} \right)^2 - 1 \right]}{\frac{234}{f} - B} - \frac{\ln \left[\frac{24 \left(\frac{A}{2} - B \right)}{D} - 1 \right] \left[\left(\frac{\frac{fA}{2} - fB}{234} \right)^2 - 1 \right]}{\frac{A}{2} - B} \right) \quad (\text{Eq 1})$$

where

ln = natural log
 f = frequency, megahertz
 A = overall antenna length, feet

B = distance from center to each loading coil, feet
 D = diameter of radiator, inches

bogen, er værdierne kun vejledende. Bedre er de at bruge formelen, der er baggrund for kurverne. Jeg må indrømme, at kurverne er noget nemmere at have med at gøre end formelen - man skal holde tungen lige i munden, være omhyggelig og gå langsomt frem! Kurverne giver, som du har regnet ud, en spole på 9.5 uH, formelen giver, med en tomme tyk bom, en spole på 4.2 uH - og prøver man efter i antenneberegningssprogrammet MININEC, viser det sig, at den bedste værdi er 5.56 uH. Du kan selv forsøge, idet tekstfilen til MININEC er vist her. Du kan eventuelt selv forsøge med et større segmenttal og opnå større nøjagtighed.

Det var dipolen. Som udgangspunkt for dine videre beregninger kan du så bruge VK2AOU dimensionerne, hvis du kan acceptere en bomlængde på 4.28 meter, ellers må du rykke elementerne lidt tættere sammen. Prøv at lade direktoren være 5% længere end dipolen og lad direktoren være 5% kortere end dipolen og behold gerne spolepositionerne.

For at komme videre må vi lige opklare mysteriet om de forskellige frekvenser i Rothammels tekst og figur: De to »sæt« frekvenser afviger ca. 300 kHz fra hinanden, og der er forklaret lidt højere oppe i tek-

```
Short 20 meter dipole with loading coils 2.45 meters off-center
Free Space
14.200 MHz
4 wires, meters
6 0 -3.50 0 0 -2.45 0 25mm
6 0 -2.45 0 0 0 0 25mm
6 0 0 0 0 2.45 0 25mm
6 0 2.45 0 0 3.50 0 25mm
1 source
12,100,0
2 loads
Laplace Transform
6,1
0,1
5,56,0
18,1
0,1
5,56,0
```

sten, at de »lave« frekvenser gælder ved afstemning ca. 1.8 meter over (en godt ledende jord - så passer pengene, når antennen er på plads oppe i masten).

Nu bruger du MININEC til at beregne reflektor og direktor til resonans på det »høje« sæt frekvenser - brug min antennefil som udgangspunkt og sæt en hel anten af til det, hvis du har en 4.77 MHz PC XT uden coprocessor til rådighed. Jeg har af samme grund købt en coprocessor til min PC XT, så kan det gøres på et par timer.

Når det er klart, koger du det hele sammen i en »3 element« antennefil, og så kan du begynde at optimere efter gain, F/B forhold og impedans. Du kan nok forvente et gain på ca. 5 dB, et F/B forhold på ca.

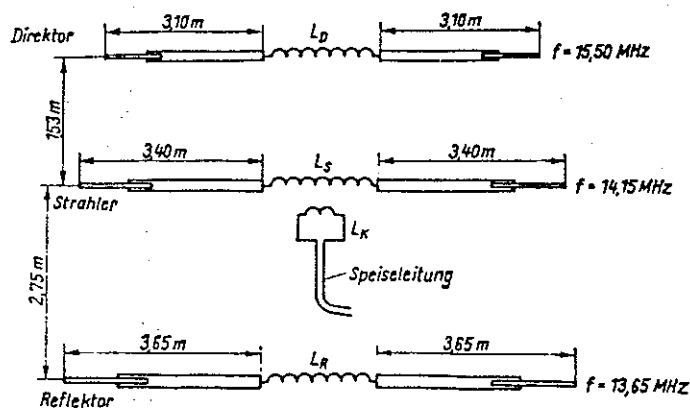


Bild 17.2 3-Element-Miniaturbeam für das 20-m-Band nach VK2AOU

Abmessungen der Verlängerungsspulen

$L_D = 9$ Wdg., Spulenlänge 6,5 cm, Spulendurchmesser 6 cm

$L_S = 11$ Wdg., Spulenlänge 8,0 cm, Spulendurchmesser 6 cm

$L_R = 10$ Wdg., Spulenlänge 7,5 cm, Spulendurchmesser 6 cm

$L_K = 3$ Wdg., Spulenlänge 5,0 cm, Spulendurchmesser 10 cm

(L_K ist freitragend über L_S gewickelt)

Spulendrähte: Al oder Cu oder CuAg ≥ 3 mm Durchmesser für L_D, L_S, L_R ; Cu oder CuAg ≥ 3 mm

Durchmesser für L_K

15 dB; pas på ikke at blive grebet af at optimere for F/B forhold, da det tit vil blive på bekostning af båndbredde og sidesøjfeniveau.

Det er ikke nødvendigt at isolere elementerne fra bommen, og jeg vil anbefale dig at anvende gamma match, idet du da kan montere det drevne element fast på bommen og samtidig få en symmetrisk/usymmetrisk overgang. Samtidig er denne tilpasning meget fleksibel. Ulempen er, at den kun virker over et smalt frekvensområde - men det er jo netop det, du har brug for!

Din bog »Kurze Antennen« er en udmærket teori-bog om transmissionsledninger, monopol- og dipol-

antenner i mange udformninger; til støtte for teorien er der en del gennemregnede eksempler, som forøger værdien væsentligt, men der er ikke spor om arrays af nogen art, heller ikke yagiantenner. Havde du håbet på en færdig konstruktion til en minibeam, ja så må du være skuffet... til gengæld er der endnu et bud på at udregne forlængerspøler, så der kan du forsøge dig: med samme værdier for antenneelementet som før får jeg, at din spile skal være 7.7 uH, så der er lidt at vælge imellem!

Fra sendetilladelse til antenntilladelse

Af OZ5NU, Niels Mortensen, Hegnshusene 37, 2700 Brønshøj

Når sendetilladelsen er bestået, henstår at erhverve sig en antenntilladelse. Man kan her let løbe ind i vanskeligheder, hvis man ikke følger visse procedurer og i særdeleshed, hvis man bare, sådan uden videre, sætter en antenne op. En sådan får man som regel hurtigt besked på at få pillet ned igen, og så er det pludseligt blevet dobbelt svært, for ikke at sige umuligt, at få en antenne op.



Diskrete antenner i boligforening. På taget Fritzelt GPA 30 og på væggen 2 m og 70 cm antenne.

På de 4 adresser, jeg har boet i min amatør-tid, har dette aldrig voldt mig problemer.

Som lejer er man enten indlejet hos privat husejer eller i almennyttigt boligselskab. I førstnævnte tilfælde gælder det om at have så godt et forhold til husejeren som vel muligt, i boligselskabet gælder det derimod, at have så godt et forhold til beboerforeningen som vel muligt.

Det første man skaffer sig, er EDR's blanketter til bilægning ved ansøgning om antenntilladelse.

Disse blanketter har båret mangt en ansøgning det lange skridt hen ad vejen, henvend dig i din lokale EDR afdeling for sådanne blanketter.

Dernæst skal du overveje, hvilken antenne du vil have op. Her kan man godt konstatere, at en tilladelse til en vertikal (lodret) antenne er ulige nemmere at opnå end f.eks. til en svingbar beam.

Her sætter du dig ned og tegner et rids af huset med din tænkte antenne indtegnet, tillige skriver du en ansøgning til husejeren/boligforeningen (formanden) med henvisning til div. bilag.

Et godt råd, når du tegner huset med tænkt antenne, gør mere ud af at tegne huset med detaljer og mindre ud af at tegne antennen. Rent psykologisk vil man da kigge mere på huset end på antennen, hvor denne så synes mindre, og endelig skal man huske på, at en opsat antenne syner proportionalt mindre med stigende højde.

Hvis du har en husstands- eller familieforsikring, dækker denne også dine antenner som radioamatør imod gods og personskader. Du ringer derfor til dit forsikrings-selskab og anmoder dette om at sende dig et bekræftelsesark til policen, hvor der f.eks. kan stå: »I henhold til telefonsamtale bekræfter vi, at ovennævnte police i henhold til forsikringsbetingelserne omfatter ansvar for antenner, herunder ansvar overfor husejeren i henhold til lejeloven«.

Da du uden tvivl ved, hvilken antenne du vil have op, da få et datablad over denne antenne, hvor der imellem div. data også gerne står vindoverlevelsesevne for antennen, opgivet i km/timen. Sådanne tal duperer.

Med disse papirer er du allerede »godt bevæbnet« ansøgningsmæssigt.