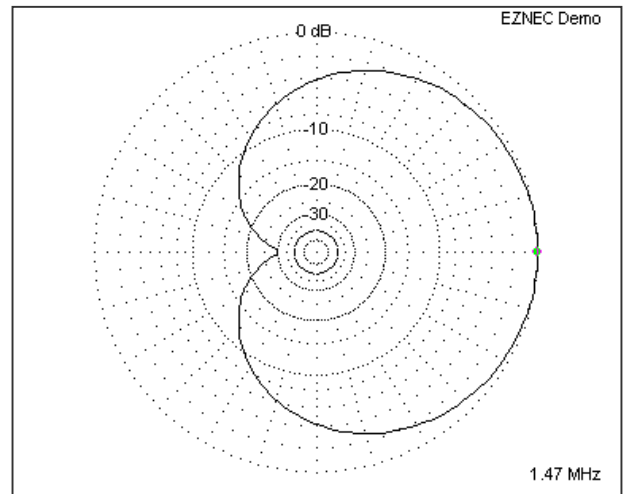
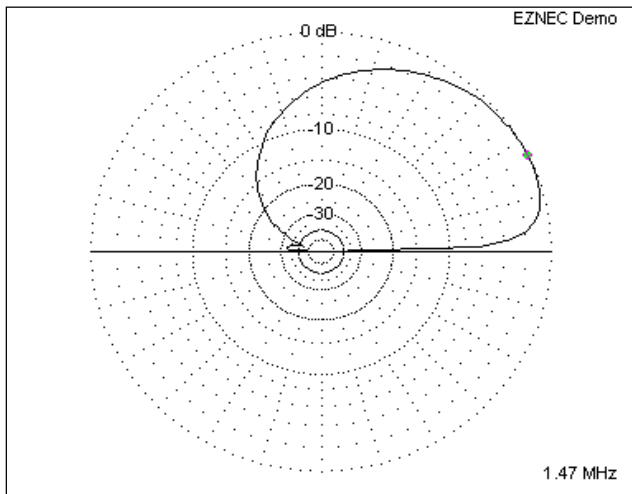


Varianter av EWE-antenner

For DXN: Jan Alvestad

Mange DXere har de siste årene stiftet bekjentskap med antenner hvor de vertikale elementene utgjør de viktigste delene av systemet. Mens amatører gjerne har en nedføring fra hvert element og et system der kablene blir kombinert i et fase-nettverk for å oppnå et ønsket utstrålingsmønster, benytter vi som kun lytter gjerne horisontale antennertråder som forbinder de vertikale elementene. Dette horisontale elementet forbinder da toppunktene i de vertikale delene. Fordelen med et slikt opplegg er et en slipper å tenke på fasevendere og antennekoblere, ulempen er at en ikke lenger har styring med hvor mye RF-energi som kommer fra hvert element og heller ikke kan justere innstrålingsmønstret (annet enn ved å endre termineringsmotstand eller å bytte nedføringspunkt). Alle antenner med mer enn ett element har innebygget fasing. Vi skal se litt nærmere på hvordan vi kan plassere de vertikale elementene i forhold til hverandre for å oppnå det innstrålingsmønstret som er nærmest mulig opp til det vi ønsker samtidig som vi tar med i betraktningen størrelsen på elementene og terminering. For å illustrere effektene har vi benyttet gratisversjonen av EZNEC til modellering.



Strålingsdiagrammene over illustrerer hva en kan forvente av en nær optimal EWE-antenne. Disse diagrammene har som utgangspunkt at maksimal signalstyrke settes til 0 dB, signalstyrker fra andre retninger er da representert i forhold til maksimal teoretisk verdi. F.eks. vil den antennen som er benyttet som utgangspunkt for modelleringen over, motta signaler rett bakfra med -30 dB signalstyrke i forhold til de signalene som kommer rett forfra. Til venstre er utsnitt av strålingsdiagrammet sett fra siden (et azimut-plott), mens plottet til høyre er strålingsdiagrammet sett ovenfra. Begge er interessante når en skal vurdere hvor godt egnet en antenne er til formålet.

Lokale jordingsforhold

Det er ikke alle steder en EWE vil gi gode resultater. Generelt for EWE er at god jord (mhp. høy ledningsevne), både i jordingspunktene og i hele antennens horisontale lengde er nødvendig for å få maksimal signalstyrke og et innstrålingsmønster noenlunde i samsvar med teorien. Bor du i et område med mye grus og stein kan det være at andre antennetyper gir bedre resultater. Prøv likevel ut alle

muligheter først, bl.a. kan det å erstatte naturlig jord med en ”kunstig” jord i form av en wire på bakken under antennen i hele dens lengde - en såkalt counterpoise – gi gode resultater.

Standard EWE

EWE-antennene er enkle å sette opp. De krever lite investering i tid for oppsetting og i materialer. Siden de gir gode resultater som mottakingsantennene, spesielt på frekvenser lavere enn 6 MHz, har de blitt stadig mer populære. Signalstyrken fra disse antennene vil vanligvis bedres med større lengde på vertikalelementene og økende avstand mellom vertikalelementene. Som en generell regel bør horisontal avstand mellom vertikalelementene ikke overstige en kvart bølgelengde for den høyeste frekvensen en ønsker å dekke med antennen. Dvs. at ønsker du å sette opp en EWE som dekker hele mellombølgen opp til 1700 kHz bør denne avstanden være mindre enn 44 meter. Bakgrunnen for denne ”regelen” er at hovedretningen for maksimal signalopptak ved større element-avstand kan komme til å variere med frekvensen (f.eks. best mottaking bakfra ved høye frekvenser, mens lavere frekvenser gir best mottaking forfra), og det er vanligvis en uønsket effekt.

Initielle vurderinger

Før en setter opp antennen er det et par ting som må avklares. For det første må en bestemme seg for hvilken retning signalene ønskes mottatt fra. Siden en EWE-antenne oftest har et strålingsdiagram hvor frontloben dekker hele 150 grader (dvs. mellom de to punktene hvor antennen mottar halvparten så mye signal som i sentrum, **-3 dB**-punktene), er det fullt mulig å oppnå akseptable resultater selv om antennen ikke er innsiktet 100% på målområdet. Hvor en skal rette antennen blir da gjerne en avveining mellom hvilke stasjoner en ønsker å dempe mest og praktiske begrensninger i form av mulige opphengspunkter. Disse opphengspunktene kan gjerne være trær, husmøner eller bolter i store steiner eller fast fjell. Ved bruk av bevegelige opphengspunkter (trær) enten i den ene enden eller i begge ender, er det viktig å ta hensyn til lokale værforhold, dvs. hvor mye slakk en skal ha i det ”horisontale” elementet eller i nylontråden mellom opphengspunkt og selve antenneråden. Det er fullt mulig å få til en tilnærmet horisontal forbindelse mellom vertikalelementene ved bruk av vekter på vertikalelementene, samtidig som en har såpass med slakk i systemet gjennom opphengstrådene at antennen tåler de fleste vinterstormene. Bruker en vekter må disse være festet på en slik måte at de ikke utgjør noen fare for omgivelsene ved sterke vindkast!

Et annet viktig moment er at antennen bør monteres så langt fra mulige støykilder som mulig. Ha gjerne en minsteavstand på 8-10 meter fra huset for å unngå unødvendig støy.

Konstruksjon

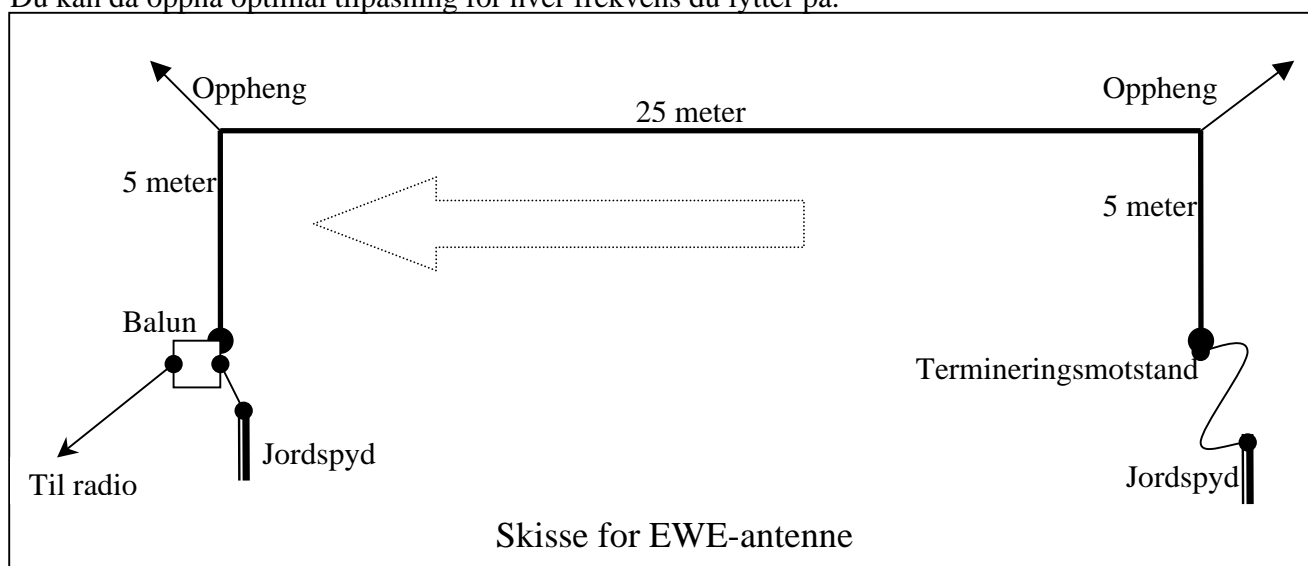
Du trenger antenneråd, to jordingspunkter (gjerne i form av et jordspyd - flere jordspyd kan være nødvendig hvis det er dårlig jord). I tillegg trenger du en motstand, helst en ikke-induktiv type, gjerne en karbon-motstand som tåler en del effekt. Optimal verdi er avhengig av antennessørrelse og de lokale jordingsforholdene, men 700-800 ohm er erfaringsmessig bra der det er god jord. (Høyere verdier bør benyttes ved dårlig jord, og er det svært dårlig jord kan motstander på 1500-1600 ohm være best egnet.) Dersom motstanden ikke er i riktig område er det stor mulighet for at bakloben blir unødvendig stor, dvs. at antennen delvis mister ett av sine fortrinn – undertrykning av signaler som kommer bakfra. En balun (impedans-transformator) er også nødvendig. For å unngå signaltap kan dette gjerne være en 12:1 transformator, men disse kan være vanskelige å få tak i kommersielt slik at du enten må lage en selv eller benytte en 9:1 transformator.

1. Få på plass festeanordninger inkludert nylontau (eller lignende ikke ledende materiale). Er festet i et tre bør tauene være så lange at antenneråden ikke kommer i nærheten av greiner, hverken når det er vindstille eller ved mye bevegelse i treet.

2. Mål opp antenneråd til den første vertikalen og lag en sløyfe på tråden i punktet hvor ønsket lengde er. La det være litt ekstra tråd i endepunktet, denne kan kuttes senere. (Vertikalene gir ofte et pent innstrålingsdiagram hvis lengden enten er en fjerdedel, en femtedel eller en sjettedel av lengden på det horisontale elementet. F.eks. hvis horisontalen er 30m lang, kan vertikallengder på 5 eller 6 meter være gunstig.)
3. Fest tauet i knuten på antenneråden.
4. Gjenta punktene 2 og 3 for det andre opphengspunktet samtidig som du sørger for at det horisontale elementet i minst mulig grad inntar en bufasong.
5. Kutt overflødig antenneråd i bunnen av vertikale slik at nederste punkt i hver ende er så nær bakken som mulig.
6. Lag et jordingspunkt rett under eller like ved begge vertikale.
7. Koble balunen til den enden av antennen som peker mot ønsket mottakingsområde.
8. Sett inn termineringsmotstanden mellom enden av den andre vertikale og kobbertråden som går til jord. Når du har testet at antennen virker noenlunde som du ønsker bør koblingspunktene beskyttes med vulkaniserende tape.
9. Benytt 50 ohms skjermet nedføring (RG58, RG213 og andre gode kabeltyper er OK) inn til radioen(e). Gjerne med en separat jordet 1:1 balun ved radioen.

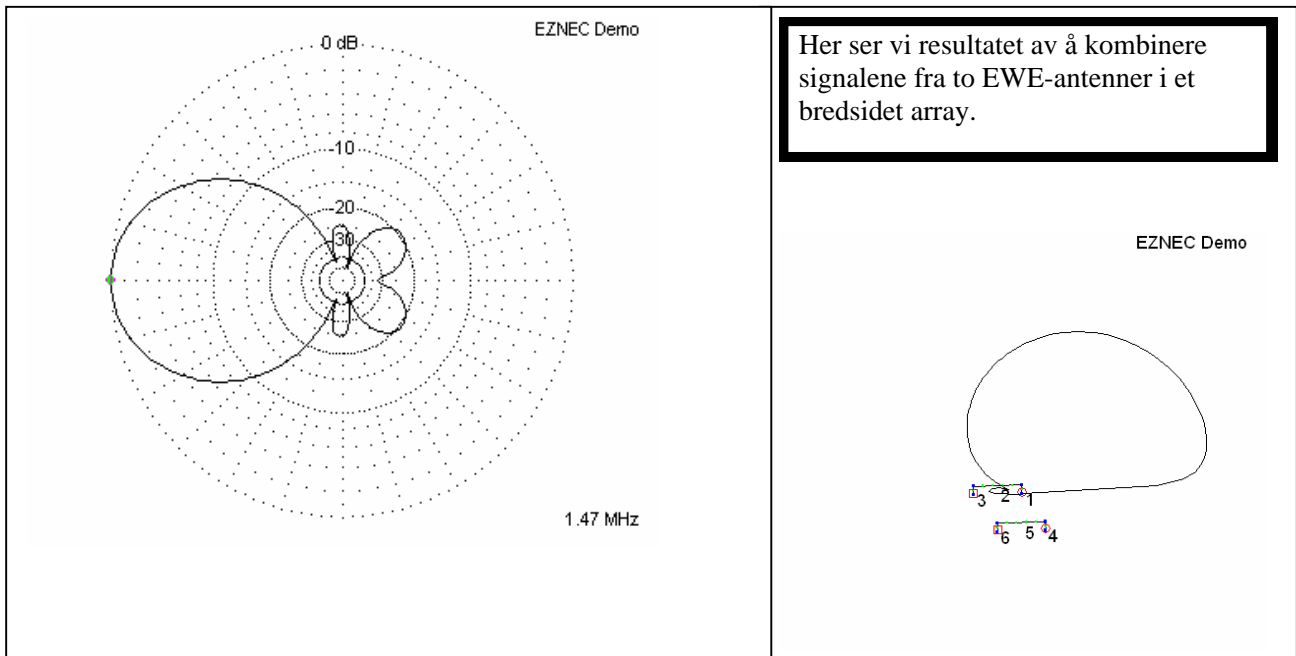
Testing

Etter at antennen er koblet til balun og terminert, må den testes. Benytt gjerne en annen antenne du er kjent med fra før som sammenligningsgrunnlag. Det som er viktig er om signalene bakfra er dempet så mye som du forventer og om signalene forfra er tilstrekkelig sterke til at antennen drar inn de ønskede stasjonene. Før du tester bør du vite noe om radioforholdene, det er liten vits i å teste om du kan høre stasjoner fra f.eks. Nord-Amerika hvis ikke signalstiene er åpne den veien. Skulle dempningen vise seg å være dårlig kan det skyldes at den benyttede motstanden er ødelagt, at optimal terminering for akkurat den antennen du har lagd er utenfor det som kan anses å være normalområdet, at jordingsforholdene er dårlige, eller at antennen er satt opp med ugunstig forhold mellom vertikaler og horisontal. Det er ikke sikkert det er mulig å få antennen til å fungere som ønsket, men i tilfelle det er motstanden det er noe feil med, så skader det ikke å teste med flere andre termineringsverdier for å finne den som gir best demping. Skulle det være mer støy fra antennen enn det du forventer må også antennens plassering i forhold til støykilder tas opp til vurdering. Har du ekstra mye tid og tålmodighet kan du sette inn en variabel termineringsmotstand (vactrol) i stedet for en motstand med en fast verdi. Du kan da oppnå optimal tilpasning for hver frekvens du lytter på.



Praktiske erfaringer

Jeg har satt opp flere EWE og EWE-lignende antenner. Ingen av dem har fungert 100% etter teorien. Den mest vellykkede ble riktignok nøye modellert på forhånd og målene ble fulgt til punkt og prikke ved oppsettingen. Avviket fra modellen var i dette tilfellet i positiv retning i og med at dempningen langt oversteg det jeg hadde forventet. Eksempelvis ble et UK-signal på 1170 kHz dempet med over 40 dB (fra over S9 til nesten S0 på S-meteret) i forhold til sammenligningsantennen. Det betød at jeg ved middelmådige NA-conds med letthet kunne lytte på WWVA, mens det ellers ville krevd svært gode forhold for å høre denne stasjonen og typisk lange bever-antenner.



Array av EWE-antenner - bredsidet

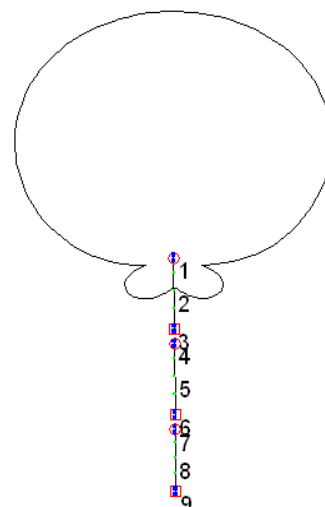
I eksemplet over har jeg modellert to EWE-antenner ved siden av hverandre med en innbyrdes avstand på over en halv bølgelengde (her 120 meter). Videre er signalene fra de to antennene kombinert i en fasings-enhet, men uten faseforskyvning. Som det fremgår av innstrålingsdiagrammet er denne antennen langt mer direktiv enn en enkel EWE.

Frontloben er på ca. 55 grader, dvs. nesten en tredjedel av en standard EWE. Dempning av signaler både fra siden og bakfra er meget bra. Jeg har selv ikke prøvd en slik løsning enda, men det ser ihvertfall spennende ut.

EZNEC Demo

Rekke av EWE-antenner

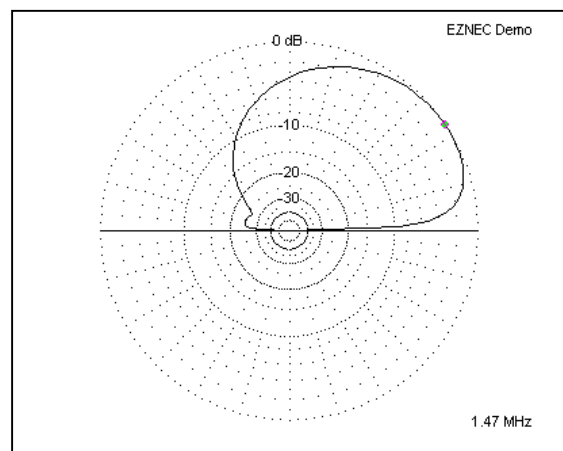
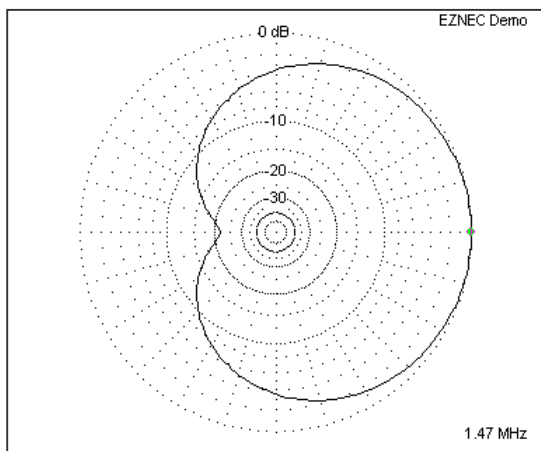
Et annet tenkt eksempel er å sette flere EWE-antenner på rekke og kombinere signalene slik at vi får best mulig dempning av signaler bakfra. Modellen til høyre har tatt utgangspunkt i tre EWE-antenner med like lang nedføring fra alle antennene. Avstanden mellom hver antenne er kun 10 meter. Signalene er faset i forhold til den bakerste



antennen slik at den midterste antennen signal er forsinket med 90 grader og den fremste antennen er forsinket med 180 grader. Resultatet er en relativt bred frontlobe, mens signalene bakfra typisk er dempet med minst 40 dB. Plottet til høyre er et asimut-plott kombinert med et plott av de tre EWE-antennene.

Sloping EWE

Den siste varianten av EWE jeg får med er et eksempel hvor vertikale har ulike lengder og er forbundet med et skrå-element. Det forbindende elementet, i og med at det har en vertikal komponent, blir dermed et aktivt element og bidrar til å skape et litt annerledes innstrålingsdiagram. Har en f.eks. et høyt grantre på eiendommen sin kan en feste den ene enden i nærheten av toppen, mens det andre festepunktet godt kan være i et lavere tre eller i huset. I eksempelet er vertikaler på henholdsvis 5 og 15 meter benyttet, mens skråelementet er 30 meter langt. Strålingsdiagrammet viser en svært bred frontlobe, men legg merke til at demping bakfra av signaler som kommer i en vinkel på 30-60 grader er bedre enn for en standard EWE. Dessuten er signalet fra denne antennen betydelig sterkere enn det er mulig å få fra en standard EWE.



Signalstyrke

Hvor sterke signaler du får fra en EWE-antenne er i hovedsak avhengig av lengde på vertikaler og jordingsforhold. Forskjellene kan være svært store. Mens små EWE-antenner, gjerne med vertikaler på 2-3 meter, kan ha så svake signaler at du må sette inn en preamplifier mellom nedføringskabel og radio for å få et akseptabelt signal inn til radioen, har jeg opplevd at en sloping EWE ved vertikaler på 7-15 meter har gitt signalstyrker i ønsket mottaksretning på linje med hva en får fra en 400 meter lang bever.

Til slutt vil jeg takke Odd-Jørgen Sagdahl, Tore B. Vik og Kjell-Göran Bergendahl for å ha lest gjennom utkastet til artikkelen og for konstruktive innspill.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.