

EWE - räddningen för trångbodda



Den amerikanska radioamatören Floyd Koontz beskrev en ny typ av riktantenn för första gången 1995. Skämtsamt kallade han sin U-formade antenn EWE, som är engelskans benämning på en tacka -- och som uttalas ungefär som engelskans bokstav "U".

Det låter som en dröm: en antenn som tar liten plats, som är lätt att sätta upp, som har riktverkan och som tar bort störningar. EWE öppnar den mellanvåg du inte trodde fanns.

© 2003 Hermod Pedersen, HCDX Antenna Special
<http://www.hard-core-dx.com/nordicdx/antenna/>

Klaga inte på att du inte har plats till en bra antenn.

Allt som krävs är sju meter.

Ja, plus lätt förstående närstående, som inser att du verkligen måste ha 5-6 meters höga pålar eftersom just ni inte har några träd.

Med några enkla koppartrådar kan du upptäcka en mellanvåg som du aldrig trott var möjligt i vårt splattriga hörn av världen. På en tåt kör du briter, på en annan mellanöstare och på en tredje fransmän och spanjorer. Och på tropikbanden switchar du mellan bolivianer och papuaganer.

Klick.

Klick

Klick.

Det här är vad som behövs för att täcka hela världen:

(14 kvadratmeters yta

(100 meter tråd

(Fyra pinnar eller träd

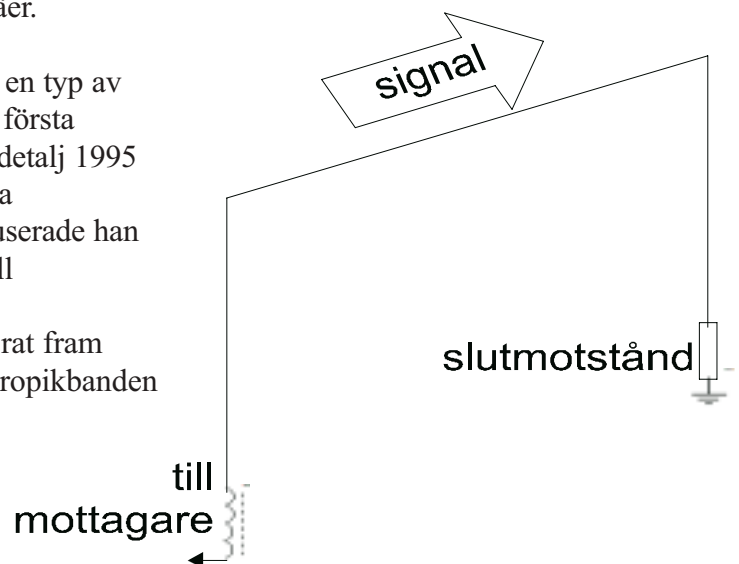
(En låda med reläer.

Vi talar om EWE, en typ av riktantenn som för första gången beskrevs i detalj 1995 av den amerikanska

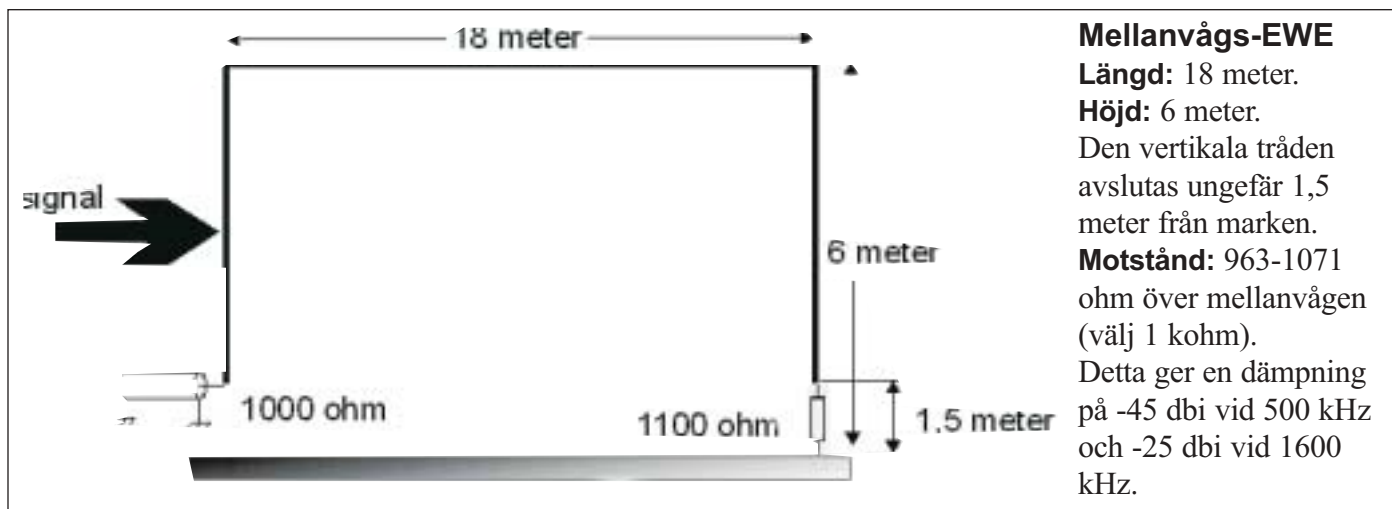
radioamatören Floyd Koontz. Som radioamatör fokuserade han på amatörbanden, och anpassade sina första EWE till amatörernas 160 och 80 meterband.

Sedan dess har andra radiointresserade experimenterat fram andra EWE anpassade för andra frekvenser såsom tropikbanden och mellanvågen.

Teoretiskt sett är EWE-antennen två vertikala antenner som fasis sinsemellan med hjälp av en horisontell tråd. Tillsammans ger trådarna den för EWE typiska formen av ett upp och nervänt U.



I sin enklaste form består EWE av en koppartråd som hängs upp just som ett upp och nervänt U som är upp och ner, med två lodräta trådar och en vågrät. Den ena lodräta tråden jordas via ett motstånd och den andra kopplas till radion via en omvandlare. Konstruktionen gör att mottagna signaler fasis olika, så att signaler som kommer från ett håll kan dämpas kraftigt. På så sätt påminner en EWE-antenns mottagningsmönster om en Beverageantenn -- med den skillnad att en EWE-antenn dämpar signaler som kommer framifrån, medan beverageantennen dämpar signaler som kommer bakifrån. En lång beverageantenn har också betydligt snävare mottagningsvinkel än den mycket kortare EWE-antennen, som har ett brett strålningsdiagram på 60 grader mot horisonten (azimut). Det gynsamma med detta är att det räcker med fyra antenner för att täcka alla världens hörn. Nackdelen är att strålningsmönstret vertikalt sett är högt, vilket medför att relativt nära stationer mottages bättre om de befinner sig i samma riktning som en önskvärd station längre bort (nära signal som studsar en



gång i atmosfären får en högre inkommande vinkel än signaler som reflekterats längre bort). Gläds då åt att du för små pengar och liten plats kan ha antenner som effektivt klarar av att dämpa signaler som kommer från olika håll.

Transformator

Antennen bör helst placeras en bit från huset, med alla dess elektriska störningar. Det innebär att det behövs en skärmad koaxkabel mellan radio och antenn. Då behöver du även en omvandlare, som transformerar om antennens motstånd så att den passar till koaxkabelns motstånd på antingen 50 eller 75 ohm. Denna omvandling fixar du med en ringkärna av ferrit med lämpligt antal varv (fler detaljer längre fram).

Jordning

För att få så stor dämpning som möjligt av oönskade signaler jordas EWE-antennen med ett motstånd. I bilderna här intill ser du teoretiska beräkningar på rätta värdena för slutmotståndet och transformatorn för dels en mellanvågsantenn, dels en antenn för tropikbanden.

Huvudreglerna är:

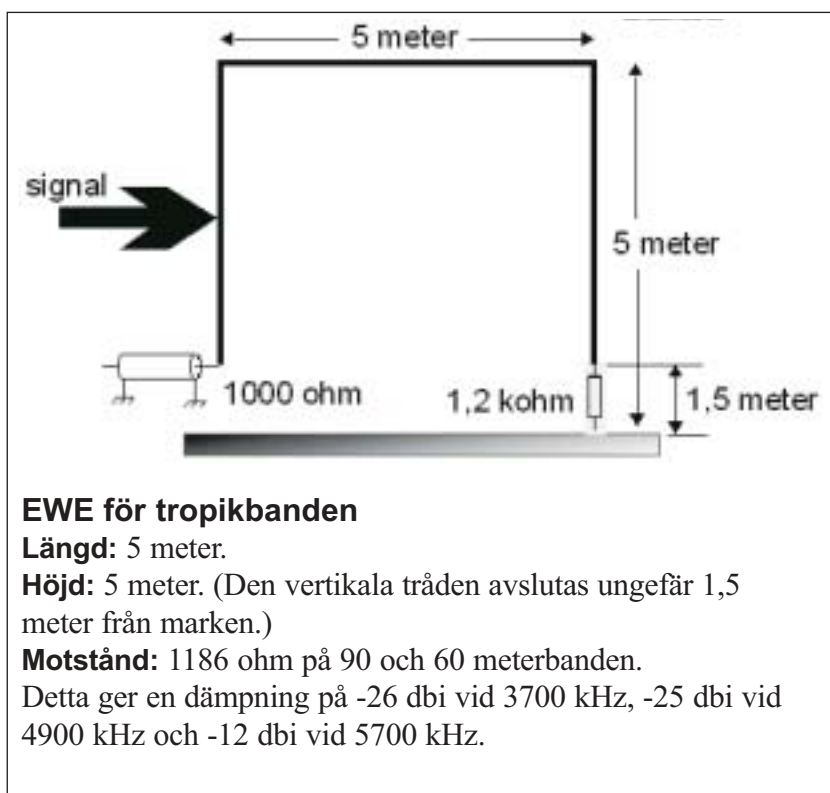
- (Högre EWE = lägre motstånd.
- (Sämre jord = större motstånd.

Eftersom verkligheten ofta är en kombination av en mängd faktorer blir detta med slutmotståndet litet av hokus pokus, vilket ger ett ständigt diskussionsunderlag åt anhängare och motståndare till EWE. Tag exempelvis jordens sammansättning under antennen:

- (Blöt och gytjig -- perfekt.
- (Torr, sandig och stenig -- mindre bra.

Befinner du dig på torra och sandiga marker kan du bättra på dina möjligheter med olika knep. Du kan slå ner fler jordspett, omge jordspetten med kattlådesanden bentonite, som är en mycket god ledare, eller också är det bara att hoppas på långa, regniga vintermånader.

Trots allt detta är det värt mödan att utrusta sig med EWE-antenner, även om de inte alltid ger den perfekta



mottagningen. De tre trådar jag testat hittills (A-B-C nedan) har spänts upp över torr, sandig mark (skånsk rullstensås) och jordats med ett enkelt kopparrör. Resultatet visade sig trots detta slående vid en första snabb test:

	Antenn A	Antenn B	Antenn C
1503	Britt	Oid, britten svag	Spanjor, Q3+
1521	Britt, Q4	Dubai, Q3	Britt, Q2-3
1530	Oid, Q2	Vatikanen, Q4	Vatikanen, Q4
1577	Oid, Q2		Italien, Q4
1584	England		Spanien
1593	Tyskland, Q3-4	Egypten, Q2-4	Tyskland, Q3-4

Riktverkan

Teoretiskt dämpar EWE-antennen signaler som kommer framifrån. Nu visar mina praktiska försök att detta inte alltid är helt givet. På mellanvåg ger en anläggning med flera antenner ofta god riktverkan -- även om det inte blir som teorin anger. Ibland tycks EWE-antennen bete sig som en kort Beverageantenn, alltså med bäst mottagning i riktning framåt. Det kan bero på flera saker:

- (att jordningen inte är tillräckligt bra.
 - (att signalerna kommer från ett annat håll än vad jag tror.
 - (att antennens höga strålningsmönster vertikalt spökar.
- Vi får se om mer lyssnande och varierande väderförhållanden ger svar på detta i form av mer tydliga mönster.

Fyra antenner

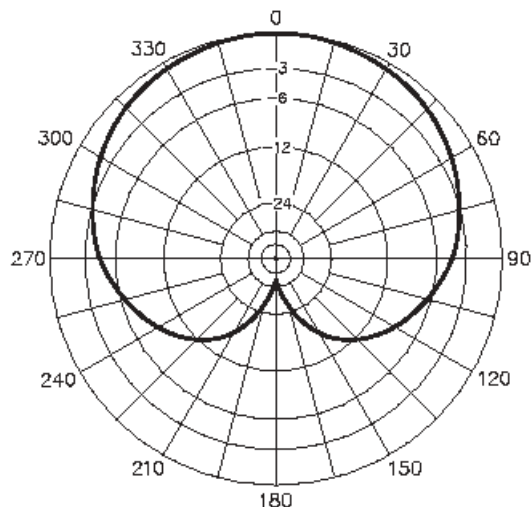
För att täcka alla riktningar behövs det fyra antenner. Utgå då först från de möjligheter din omgivning ger -- om det finns träd som står på lämpligt avstånd, nån telestolpe och liknande.

Den mer noggranne studerar sin omgivning utrustad med både kompass och storcirkelkarta, som centrerats på den aktuella punkten på jorden. Då blir det lätt att ta ut bra riktningar; då går det lättare att undvika så att en antens huvudlob, exempelvis, pekar rätt ut i Atlanten.

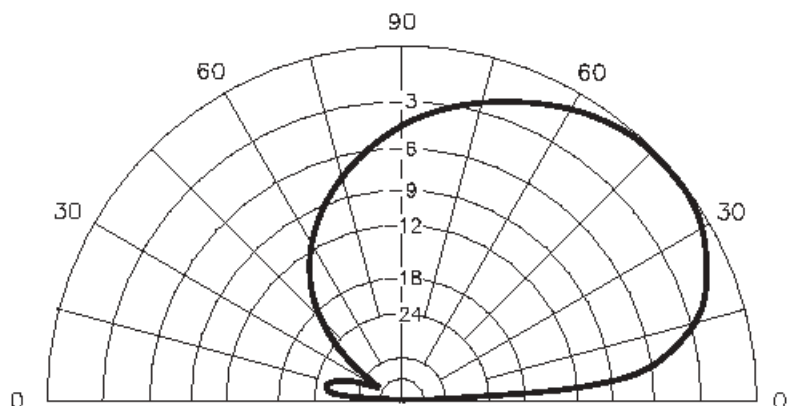
För min del, med koordinaterna 55.50 nord/13.58 öst för Kullabacken i Flensma utanför skånska Huaröd, blev riktningarna som på kartan (nöjer mig med tre antenner) sedan jag utnyttjat två träd, en kvarlämnad telestolpe och satt upp två egna stolpar, en i mitten och en österut.

Sammanfattning

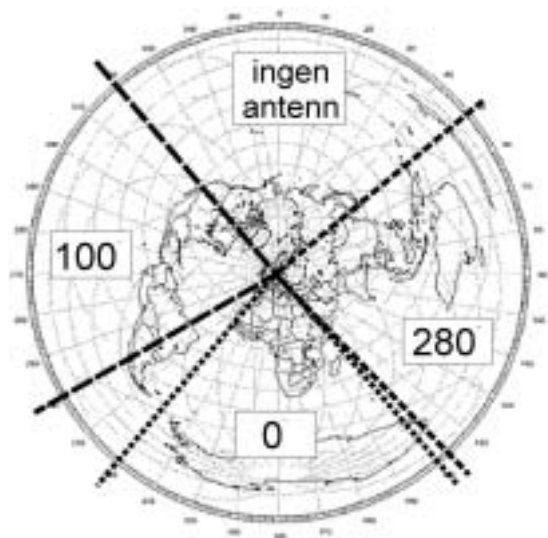
- (En EWE-antenn tar liten plats och är lätt att sätta upp.
- (Den är inte perfekt i alla lägen, men på mellanvåg öppnar antennen helt nya möjligheter att höra olika stationer på samma frekvens.
- (På kortvåg är riktverkan sämre, men går att förbättra genom att anpassa antennen till ett visst frekvensområde.
- (Antennens riktverkan kan utnyttjas för att fasa bort lokala störningar.



Signaler bakifrån dämpas effektivt. Riktverkan är bäst i 60 grader, god upp till 80 grader. Fyra antenner täcker därmed alla riktningar.



Antennen har aningen för högt strålningsmönster vertikalt. Ett lägre mönster hade varit bättre för fjärran signaler, som kommer in lågt över horisonten.



Världen sedd med Huaröds tre EWE.

Reläbox -- med variationer

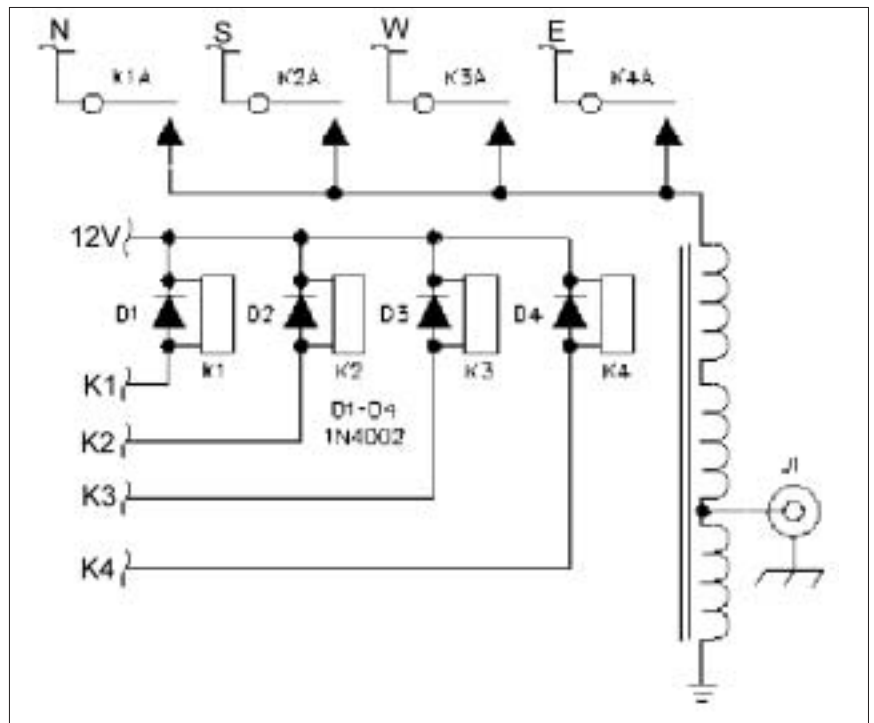
Antennerna kan fjärrstyras med hjälp av en låda med fyra reläer. Dessa kopplas in med hjälp av en enkel box med omkopplare inne i lyssnarhörnan. Det är bara att slå till och från önskad antenn.

Reläerna styrs via en liten låda vid radion, där antennerna slås till med hjälp av fyra omkopplare till-från. Spänningen förs ut till antennreläerna via en sextrådig telefon- eller datanätskabel

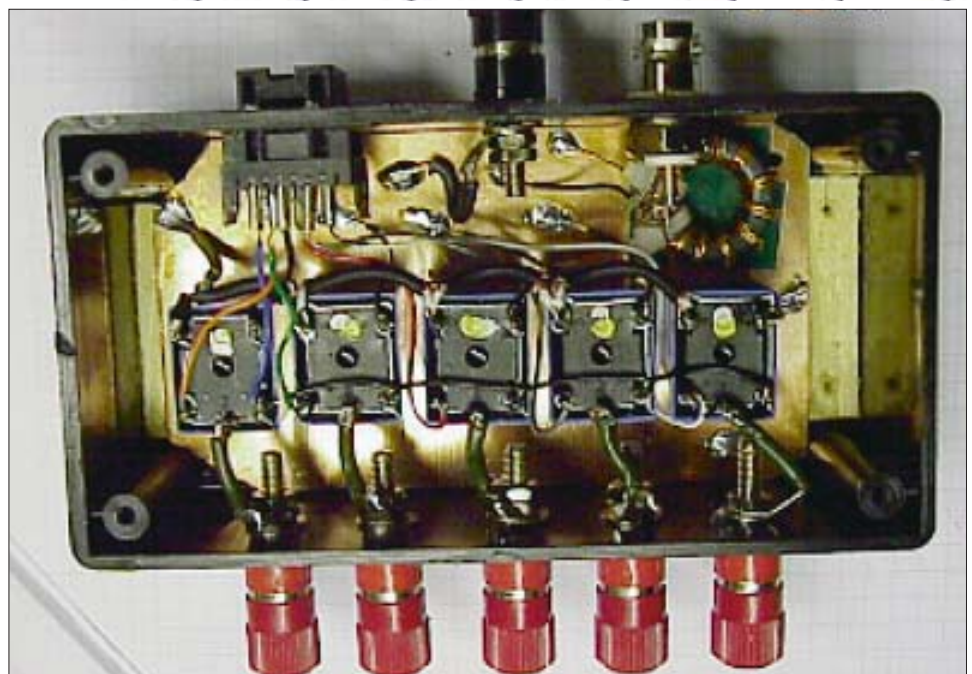
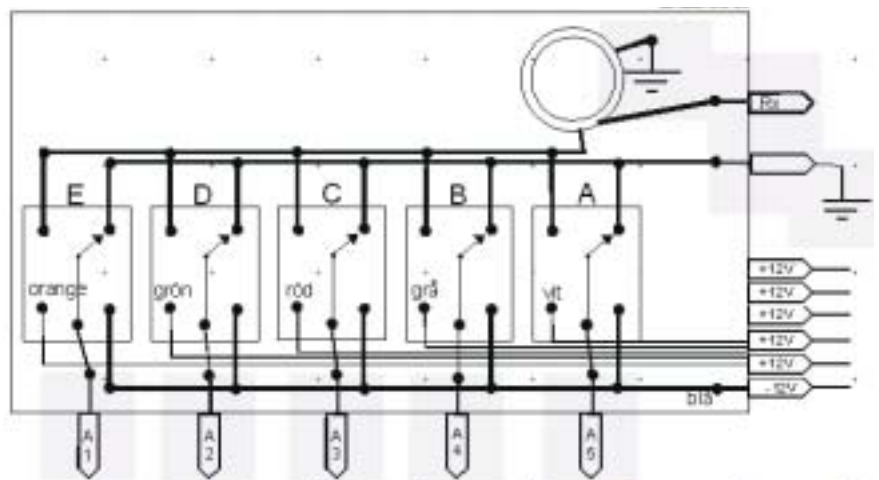
En annan möjlighet är att använda en vridomkopplare istället för en omkopplare per antenn. Den tänkta finessen med mina enskilda omkopplare är att jag ska kunna koppla in mer än en antenn samtidigt, och på så sätt eventuellt få ett annat strålningsmönster. Än så länge har jag inte haft någon glädje av detta, utan det blir mest att jag måste slå av-på-av antenner hela tiden, i stället för att vrida på en omkopplare.

I min version har jag också fem reläer, mest beroende på att jag redan hade en sextrådig teleledning liggande. Det extra reläet ger mig en möjlighet att koppla in ytterligare en antenn.

En annan möjlighet är att utnyttja den sjätte extra tråden för att koppla in och ur ett förstärkare som sitter i reläboxen ute vid antennen.



Floyd Koontz förslag till reläomkopplare. Självt har jag struntat i dioderna vid reläerna. Transformatorn beskrivs separat.



Boxen inuti, där reläer limmats fast på en kopparplatta.

Allt har sedan kopplats samman med trådar enligt diagrammet ovan.

För att hålla rätt på vilken ombrytare som slår till de olika reläerna har jag använt kabelfärger som motsvarar färgerna i den sextrådar teleledningen.

Transformator



Signalen förs in till radion via en transformator, som anpassar antennen till koaxialkabeln. Själv har jag använt Floyd Koontz ursprungliga tretrådiga lindning 9:1, som är samma som används för att anpassa beverageantenner. Det ger, teoretiskt sett, en för låg anpassning (400-700 ohm). I praktiska livet fungerar det bra, men någon gång ska jag linda med en 19:1 anpassning, som är vanlig för antenner med 1000 ohms impedans, för att se om det blir någon förbättring.



I **stället för tretrådig** lindning kan du välja att linda trådarna i två lager, en metod som nyligen rekommenderats varmt av John Bryant och Bill Bowers. Dessa *aficionados* har utförligt testat olika lindnings effektivitet.



Ytterligare ett tredje sätt att linda är att dela varven i två helt separata delar, som placeras på var sin sida av ferritkärnan.

”Det gör antennen mindre känslig för lokala störningar”, hävdar vissa DXare.



Vilken tråd är vilken? Enkelt -- tulla på hustruns välfyllda förråd av nagellack. En färg för A, en för B och ingen för C. Då vet du när A och B ska lödas ihop. Ändarna fästes med buntband.

John Bryants och Bill Bowers rekommendationer:

För 450 ohms omvandling till en 50 ohms koaxialkabel (beverage m.fl):

Storlek: Antingen FT-82 or FT-114

Material: Antingen typ 75 eller typ J

Lindning: Antingen tretrådig twisted lindning (överst ovan) eller överlappande lindning (nederst)

Antal varv: 11/33 (spolen med 11 varv går till koaxen, spolen med 33 varv till antennen).

För 900 ohms omvandling till en 50 ohms koaxialkabel (flag, pennant, K9AY, Kaz loopar m.fl):

Storlek: Antingen FT-82 or FT-114

Material: Antingen typ 75 eller typ J

Lindning: Antingen tretrådig twisted lindning (överst ovan) eller överlappande lindning (nederst)

Antal varv: 11/48 (11 varv till koaxen, 48 varv antennen).

Hela John Bryants och Bill Bowers utredning finns på internet (text på engelska):

http://www.hard-core-dx.com/nordicdx/antenna/feed/bryant_transformer.pdf

Omräkning till andra impedanser

Behöver du omvandla antenn och koax till andra impedanser kan du använda följande ekvation för att få fram det antal varv du behöver, under förutsättning att ferritens material och frekvensområdet (500 kHz till 5 MHz, med skapligt utfall även över och under frekvensområdet) är de samma:

$$N_2 = N_1 \sqrt{R_2 / R_1}$$

Exempel: du vill ha en 11/33-lindning, men har en 75 ohms koaxialkabel, då anpassar du de 11 varv som går till koaxen så här:

$$N_1=11 \quad R_2=75 \quad R_1=50$$

$$N_2=11 \sqrt{75 / 50} = 11 * 1,22 = 13,47 = \mathbf{14 \text{ varv}}$$

Har du en 50 ohms koaxialkabel medan antennen är på 600 ohm, då anpassar du de 33 varv som går till antennen så här:

$$N_1=33 \quad R_2=600 \quad R_1=450$$

$$N_2 = 33 \sqrt{600 / 450} = 33 * 1,154 = 38,10 = \mathbf{38 \text{ varv}}$$

Andra användbara ferritkärnor

Ferritkärnorna kan var knepiga att få tag på, då Elfa inte har hela Amidons sortiment (och givetvis inte typ 75).

Ett alternativ är då material 77 eller, då värdena inte är så kritiska, vågar jag, som inte är expert, påstå att det går bra med en del ferriter av material 3F3 (blå) och 3E25 (orange) med en induktansfaktor (A_L) runt 2000-3000.

Några induktansvärden som jämförelse:

FT50A-J	2990	FT114A-77	2340
FT82-75	3020	3E25 TN16	3540
FT82-77	1170	3E3 TN16	1160
FT114-75	3170	3F3 TN25	1840



Med jordankare, träreglar och stängselisolatorer från närmaste byggfirma blir det en enkel match att få upp en antennfarm med flera EWE-antennerna för olika riktningar.

Praktiska detaljer

Du hittar de flesta nödvändiga delar till din första EWE hos närmaste byggfirma.

Själv använder jag mig av 4,7 meter långa 50x50-reglar som fästs i jorden med Julas jordankare. Önskas grövre pålar är det bara att använda jordankare för dessa (finns som 70x70 och 90x90 hos de flesta byggfirmor, om än till en dyrare peng än hos Jula).

Önskas högre höjder kan du skarva ihop två reglar med byggsbeslag och ankarspik. En annan möjlighet kan vara att förlänga en undre träregel med ett kraftigt PVC-rör, som då träs över regeln (som då måste rundas av något).

Det behövs också några enkla tråkilar, som bankas ner i jordankaret för att säkert förankra regeln. Dessutom skruvar jag i ett par träskruvar, som dels ger ytterligare stadga och dels möjligen

kan hjälpa till att ytterligare förbättra antennens jordning. Visst, jordankaret är galvaniserat, men varför inte, så jag skruvar helt enkelt in en tråd mellan jordankaret och det kopparrör som är den mer korrekta jordningen. Innan du reser stolpen fäster du även ett antal isolatorer, en överst för den horisontella tråden och en längst ner för slutfäste och jordningsmotstånd. För mittstolpen behövs det som mest åtta isolatorer, fyra uppe och fyra nere. Som isolator är olika varianter för elstängslen perfekta, bara att skruva in och dra antenntåden igenom.

Innan du reser stolpen (lämpligen med antenntåd) kan det vara bra att ha fäst tre staglinor ungefär två tredjedelar upp. Dessa linor, som kan fästas i marken med tältpinnar, ger större stadga åt stolpen när du väl börjar spänna antennen. Själv har jag köpt billigaste nylontråd, eftersom det dels inte är några större krafter som ska motverkas, dels är lätt att byta linorna om det skulle behövas.



Antennerna kopplas till reläboxen, som fjärrstyrs med ett antal omkopplare inne i lyssnarhörnan.