

Att hänga upp en longwire...

Sommartiden närmar sig och våren kan vara en bra tid att förbättra sina HF-antennerna. Här kommer tips på att hänga upp och hantera trådanterner så högt som möjligt på QTH-et utan att klättra, delvis på nya sätt.

Läs artikeln för nöjes skull, eller ta den seriöst om du bara *måste* ha upp en longwire så högt det går på din tomt eller nästa field day.

Text: SA7CND Poul Kongstad

Våren är på väg

Du kanske ska sätta upp en ny HF-antenn som du gjort, eller så ska du sätta upp en lagad antenn som fallit ner i stormarna. Eller så vill du få din HF-antenn högre upp.

Dessa tips bygger på att höga träd eller motsvarande används som antennbärare, upp till 30+ meter upp. Stagningsproblemet har träden själva löst. Trådanterner hålls av bärlinor över träden som du kan justera från marken.

Jag har två HF-antennerna. Den första är en "Annorlunda windom-antenn" à la Thulesius [1]. För 80-40-20-17-12-10 m är den 39 m lång (och för 60-30-15-12 m är den 27 m lång). Ena änden är med en lina fäst i ett högt träd, den andra i ett maströr på huset i mitt fall (antennen är ändmatad).

Den andra HF-antennen är en experimentell horisontell Big Loop antenn ca 330 m lång runt om med extern antennavstämning [2]. Då kan jag även köra 160 m utan att all energi strålar rakt upp.

Här ges några erfarenheter från uppsättning av dessa antenner.

Så kan man göra!

Om man har tillgång till en lite större drönare går det mycket bra att i helt stilla väder lyfta upp linor för antennuppsättning. Drönaren behöver kunna lyfta ca 3 hg. Drönaren behöver ha GPS-stabilisering så att den kan lämnas stillastående i luften när man själv byter plats för att se ordentligt, och gärna 15-20 minuters flygtid. Ett exempel av många är DJI Phantom 3 på bild 1.

Idén är att låta drönaren lyfta upp en lina och lägga den över ett högt träd på ett högt och bra ställe, där grenarna inte är helt tunna.

Detta är ett alternativ som möjliggör högre höjd och precision än olika "potatiskastare", "fiskespön" och "slangbellor". Men man köper inte en drönare bara för detta (kanske klubben gör).

Du behöver en tunn lina som räcker över trädet (2.5 x höjden) + 10-15 meter extra för att kunna landa utanför linan över trädet, ofta 65-80 m. I linans ände trär man på 15 cm skrikigt färgat tunt PV-rör och fäster en liten tyngd (ca 30 g) som håller linan sträckt. Andra änden binder man i drönaren, så symmetriskt som möjligt.



Bild 1. Utrustning för "drönarmetoden" att sätta upp longwire-antenn. Drönare och fjärrkontroll, lång tunn lina med väl synlig tyngd (randig) i änden och ev en uppvindare för linan. Den långa stören på 4+ m eller båtshaken har man nytta av om en lina fastnat i en gren.

Invid flygplatsområden m m får man *inte* flyga med drönare och aldrig över 150 m över mark. Nu är det sagt.

Vad mer behövs

Antennlinorna bör vara flertrådiga och tåla draget när antennen spänns upp. Ibland kan man få tag i stark s.k. DL1000-kabel från någon radioklubb. Kruket är att tvinna upp den dubbla tråden, se [3].

Jag har använt *polyestersilkelinor* som bärlinor som håller att sitta ute i flera år. De finns t.ex på Biltama avd Båt. Exempel på linor och utrustning (utöver drönaren):

- 1.4 mm - tunn lina för att lyfta upp andra linor, eller som nerhalarlina
- 2 mm - nedhängande lina som kan löpa utmed antennlinan på strategiska ställen för att tillfälligt dra den runt grenar som är i vägen. Knopen pålstek används för öglan. Linan runt antenntården används också som nerhalare
- 2.8 mm eller 4 mm bär antennlinan över träd vid lätt eller tyngre belastning
- Enkelblock 40-100 mm diameter där antennlinan ska vika av (ex Biltama 25-4685) och kunna röra sig, så lätt som möjligt. Övriga fästpunkter lindar man många varv på antennlinan och knyter till

- Vulktejp (25-504) för att säkra utsatta linändar vid knopar, och eltejp ovanpå för att skydda mot solljus
- Vass kniv och cig.tändare för att smälta plastlinors ändar så trådarna inte delar sig
- Lång stör eller båtshake 4+ m, om en lina fastnar i en gren.

Lyftet

Det behöver vara så *vindstill* som möjligt, t.ex när vinden byter riktning i SMHI timprognos för platsen. Med väl laddade batterier startar man från ena sidan trädet och går så högt att tyngden i linänden stannar i markhöjd, eventuellt efter att du flugit över trädet helt först.

Konsten att få en hög antennfästpunkt är att kunna lägga *linan* på högt ställe över trädet medan man flyger över det och samtidigt minskar drönerhöjden så linan inte sträcks. Du kan kolla läget med kikare eller drönarens ev videokamera. Efter några försök brukar man hamna på "näst bästa stället" eller så.

I bild blir det så här:

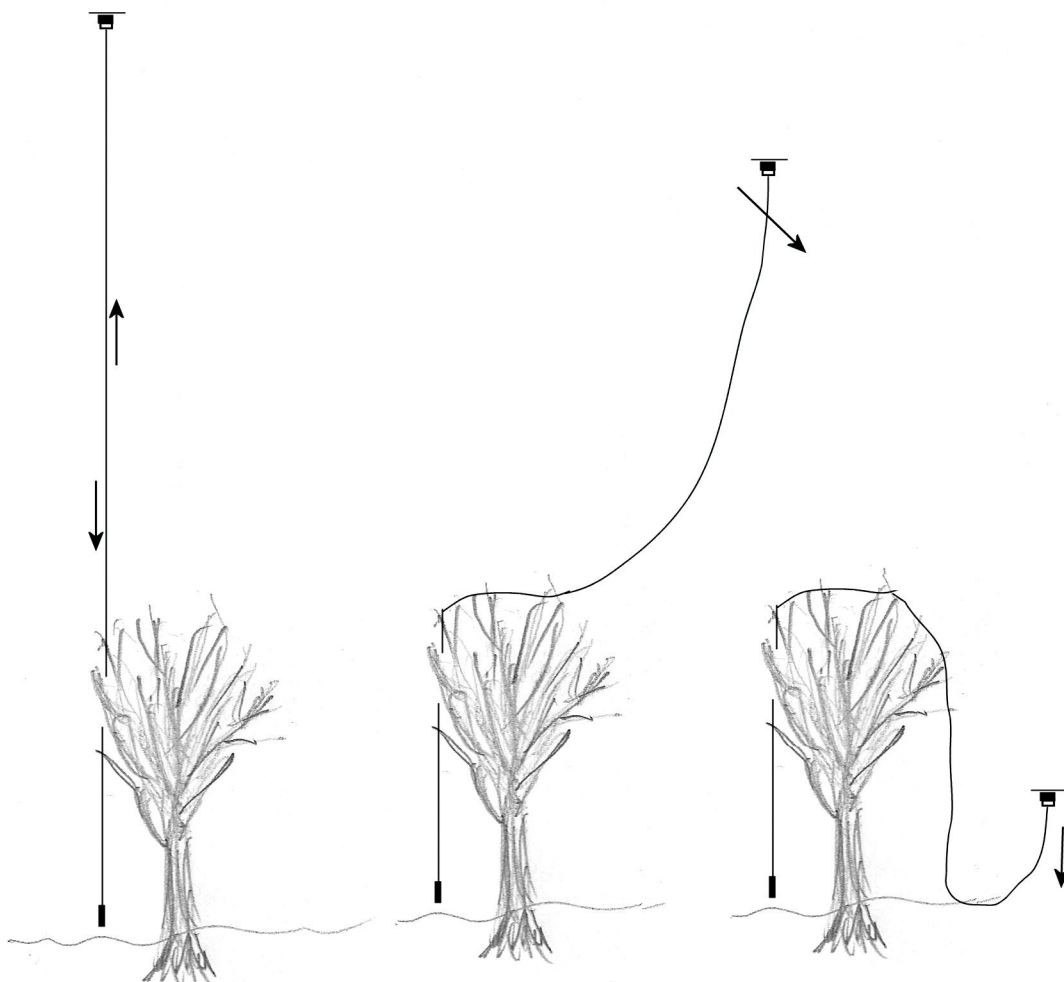


Bild 2. Skiss på hur lyftlinan läggs över ett högt träd.

När linändens klump är fäst på ena sidan trädet flyger du sjunkande över trädet och landar försiktigt på andra sidan utan att träffa linan.

Nu är det bara att pusta ut lite, knyta en kraftigare 3-4 mm lina och dra tillbaka över trädet.

Sen kan du knyta loss den tunna lyftlinan och fästa bärlinan markfast. I andra änden av bärlinan fäster du ett enkelblock eller antennlinan med lindning.

Lövträd och tall har bra bärighet för bärlinor men gran kan även användas om bärlinan kan fås in närmare stammen. Alla årstider fungerar - dock ser man bättre före lövsprickning, - men fryser mer om fingrarna...

Jag använder bara isolatorer vid dipoländar (med spänningstopp). inte loopantenner för jag har isolerad antenntråd och polyesterlinor. Det är också lätt att vika om och fästa dipoländar för att finjustera antennlängd till resonans.



Bild 3. Hur det ser ut från drönaren när en lyftlina läggs ut över ett träd.

Hantera linor

För arbetet ska bli enkelt behöver du kunna dessa knopar, se [6]:

- (tre)dubbelt halvslag för att fästa linan vid en påle
- pålstek till öglor
- skotstek (dubbel) för att skarva en grov lina med en tunn, t.ex när bärlinan dras över trädets lyftlinan
- stopp-åtta (överhandsknop som åtta) för att rep inte ska rappa ur eller splittas upp

Vinda in långa linor i åttor så linan inte snurras. Då kan den i bästa fall lätt tas ut igen utan att hamsa sig. Allt annat blir krångligare.



Bild 4. Princip för att vinda upp linor och sladdar för att minska trassel.

Träd svajar i storm - inte i takt - så därför kan du vilja slacka linorna ibland. Se till att ha förberett att slacka på bärlinorna till antennen inför storm och under längre bortovaro. Man kan knyta enkla öglor på bärlinan så man har fasta lägen att växla mellan, normal och slack.



Bild 5. Man kan med fasta öglor lätt slacka och sträcka linan vid behov.

Det finns även de som låter en lina från antennändan gå till en motvikt via ett block (trissa) i trädberärlinans ände. Då kan trädet svaja hur mycket som helst utan att stressa antennen, och ingen tillsyn inför storm behövs.

Det är praktiskt att ha en stolpe, gren eller liknande på bekväm höjd för att fästa och hänga upplindad lina.

Räkna med att du på antennlinan även behöver knyta på en tunn nerhalarlina som används när du ska hala ner antennen. Med grövre linor över träd kan friktionen bli för stor så du inte kan sänka antennen. Nerhalaren kan även användas för att komma runt grenar som är i vägen vid uppsättningen.

Antennen...

Symmetriska antenner har behagliga egenskaper och behöver en strömbalun i matningspunkten om de matas med koax. Flera varv matningskoax som "ugly balun" kan förvärra för en bredbandig antenn (common-mode).

Lång koax till oanpassad antenn ger höga förluster och dessutom för låg SWR-visning nere vid riggen.

Matning från riggen med en kort koax till balun ute och sen Window-line (ladder-line) eller "stege" till symmetrisk antenn kan ge låga förluster även när den är lång.

Symmetriska dipoler undviker en del störningsproblem. Loop-antenner och vikta dipoler tycks vara tystare för störningar.

En horisontell loop-antenn *en* våglängd lång sammanlagt strålar mest uppåt och passar lokala kontakter bäst. På högre frekvensband sänks loberna mot horisonten för bättre DX, och en antenntuner behövs.

Någon gång behöver man skarva antennlinan, om den gått av eller vid intrimning (förlängning). Se tips i [4]. När det görs ute kan en liten gasdriven lödpenna underlätta, t.ex VersaTip från Jula (213005).

Åska

Bor du i inlandet så är du välbekant med åska under sommaren. Direktnedslag kan du inte skydda dig mot, men inducerade spänningar från nedslag i närheten kan ta död på vilken modern rigg som helst när den är kopplad till en longwire-antenn.

Om du hänger upp din första longwire-antenn, kommer här några tips.

Som enklaste åtgärd rekommenderas att alltid ta ut antensladden från riggen när man inte kör, men var gör man av den sen? Även om du kopplar över den till en kortsluten antennkontakt, så bör den ju vara jordad. Annars kan du få se på gnistor (egen erfarenhet: de hörs)!

Med *jord* menas här *mycket* kraftig kabel till ett eller flera stora jordspett, eventuellt sammankopplat (av behörig fackman) med husets systemjord. Se fler tips från W8JI i [5].

En bra sak kan vara att låta kabeln till antennen passera en låda med transientskydd som kopplar överspänningar till jord. Ampullen som sitter i transientskyddet lär klara några smällar, men kan bytas ut vid behov.

Ytterligare säkerhet mot åskskador - om man har en ordentlig jordning enligt ovan - kan vara att direkt vid antennens matningspunkt sätta en fränkopplings-switch för antenn, t.ex Paradan, som endast öppnar antennen till balunen/kabeln när du använder antennen och annars kortsluter den till ordentlig jord.

Antennomkopplare bör var anslutna till jord, bl.a för att de ofta kortsluter icke använda ingångar till jord. Alla dina enheter omkring riggen bör var för sig jordas till en gemensam *jordpunkt*.

En samling tips

- Dra aldrig antennlinor över eller nära el-ledningar
- Ha tålamod - att sätta upp en lång antenn med drönare är inte bara ett jobb, ett nöje också. Men *vindstilla* behöver det vara
- Antennlinor dragavlastas genom lämplig ögla och virning eller flera svarta buntband vid fästpunkten. Den elektriska kontaktpunkten tar inte upp något drag från antennlinan. Motsvarande gäller för koaxen
- Sträck inte alltför mycket - när linan/antennen är nästan helt sträckt ökar dragkraften betydligt - och därmed påfrestning på fästen och lina
- Tunna montörhandskar är mycket bra för händerna när man ska dra i linor
- Du behöver nerhållningslinor
- En antennlina kan gå av. Då skarvar man den enligt anvisning [4]

- Linda aldrig upp en sladd eller lina från den lösa änden - du får ofelbart en snurrad och oregerlig sladd (jag har lidit många gånger av att se skoltidens franskalärare kämpa med att rulla in sladden till Tandberg-bandspelaren efter varje lektion ;-)
- Linor kan växa fast i träd om de sitter på samma ställe flera år, men brukar inte vara något problem eftersom man vill slacka bärlinor vid stormar
- Träd växer, så om man knutit runt en stam kan linan behöva lossas med några års mellanrum.

Avrundning

Om man har plats är longwire-antennerna enkla och kostnadseffektiva på HF. Här finns tips på uppsättning över träd med drönare. Det finns dock även andra sätt att få upp linor över höga träd. Och som någon sagt, om din antenn inte blåser ner är den för liten.

Det är god motion och ett nöje att få upp en trådanterenn på god höjd. Men prova inte om det blåser :-)

- Visst ska du också sätta upp en longwire för HF amatörradio!

Som vanligt, lycka till och 73 de Poul SA7CND. .-.-.

Referenser

1. En Windom-antenn, lite annorlunda: QTC nr 3/2013, samt https://radio.thulesius.se/wp-content/uploads/2017/08/qtc1303_Windom-antenn_sm0jzt_ver_02.pdf
2. Bild på Big Loop antenn: <https://www.qrz.com/db/sa7cnd>
3. Tvinna upp DL1000 (inkl video): <https://www.hamnews.se/2017/07/04/ett-tips-till-alla-som-bygger-antenn-av-dl-1000/>
4. Skarva antennlina: <https://www.hamnews.se/skarva-dl-1000-sa-den-haller/>
5. Tips om jordning (W8JI): http://www.w8ji.com/house_ground_layouts.htm
6. Knoppar: <https://sv.wikipedia.org/wiki/Knop#Knoppar>