

# Magnetic Loop (ML) antenne konstruksjon.

La6xaa Erik  
La8wj Harald

## Motivasjoner for prosjektet.

**Motivasjoner** for å konstruere og teste ut en magnetic loop antenne kan deles i tre:

- **Mobilitet** er den viktigste motivasjonsfaktoren. Vi er alle blitt vant til mobilitet i forbindelse med mobiltelefoni, og vi radioamatører har for lengst tatt i bruk utstyr på VHF og UHF som gjør oss mobile. Med en magnetic loop antenne vil vi undersøke om vi kan bli tilnærmet mobile også når vi bruker HF båndene. De senere årene har det kommet mange små bærbare QRP HF rigger som gjør det enkelt å ta med seg utstyret i f.eks. en ryggsekk. Det finnes også enkle trådanterner som får plass i den samme ryggsekken, men de krever rigging og master. Kan en magnetic loop få plass i den samme ryggsekken og monteres på minutter?
- Den neste motivasjonsfaktoren er å utvikle en antenne som kan brukes i **moderne leiligheter** der det er vanskelig å rigge gode HF antenner. Vil en magnetic loop antenne fungere godt på en balkong eller innendørs?
- Den siste motivasjonen er å bli kjent med denne type antenner gjennom **eksperimentering**. Teori er bra og ingenting kan egentlig erstatte god teori. Men eksperimentering og erfaring åpner opp en ny dimensjon som radioamatører har forstått til alle tider. Resultatet av eksperimenteringen kan forhåpentlig resultere i en konstruksjon som er billig og lett å kopiere av andre i La4a-gruppa.

## Hva er en magnetic loop antenne?

Det finnes en rekke artikler som beskriver ML antenner. En slik artikkel finner du [her](#).

ML antenner er kjent for overlegen selektivitet, lav støy og høy retnings effekt. Riktig design spiller en stor del i dette. Det er en veldig enkel antenne. Det er bare en induktor dannet av en trådløkke og en kondensator innstilt til resonans. ML er en praktisk og lett antenne. Den er raskt flyttbar og er ideell for bruk på steder hvor restriksjoner gjør lednings antenner i full størrelse umulig. De er også en favoritt for FieldDay og SOTA operasjoner. Når ML er designet og konstruert riktig, kan den yte like bra eller enda bedre enn en dipolantenne. Når du skal vurdere en ML, sjekk disse faktorene:

### **Strålingsmotstand**

For at en antenne skal utstråle effektivt, bør den ha høy strålingsmotstand ( $R_{rad}$ ). Dette kan virke ulogisk, men husk på  $E=IR$ , det er spenningen som utvikles over  $R_{rad}$  som induserer den elektromagnetiske fluksen (stråling).  $R_{rad}$  av gjennomsnittlig ML er svært lav, i området milliohm. Så tapsaktig ekvivalent seriemotstand (ESR) må holdes på et minimum.

### **Tap**

Tapene kan være høye, spesielt med tynne strålesløyfer. Med riktig design, kan ESR

tap gjøres ubetydelige eller i det minste tilstrekkelig lave sammenlignet med løkkens Rrad. Tuneren bør være utformet for lavt tap og høy pålitelighet. Alle koblinger bør være sølvbelagt og loddet.

### **Sirkulerende sløyfestrøm**

Det er bare strømmen gjennom sløyfens Rrad som konverteres til elektromagnetisk stråling. Strømmen i en ML er høy, omtrent 3-5 ampere for en 10-watts effekt

## Mekanisk konstruksjon.

I det følgende har vi laget korte beskrivelser av den konstruksjonen vi har valgt. Målsettingen har hele tiden vært å oppnå et resultat som møter de tre motivasjonene ovenfor, og som samtidig er en antenne som fungerer godt ut fra betraktningene ovenfor.

### **Mast**



Antenna trenger en kort mast som skal fungere som ryggraden i konstruksjonen. Vi har valgt å bruke glassfiber rør som er levert av Edolon

<https://www.eidolon.no/products/glassfiberro>

Vi har valgt to dimensjoner som passer inn i hverandre, og hvert av tre elementer er på ca 37 cm. Det tynne elementet fungerer som skjøt.

Gjennom elementene er det spent en strikk som gjør at elementene henger sammen og

er lette å montere/demontere.

### **Tripod.**



To typer tripod er brukt. Den første er i full størrelse og laget for kamera bruk. Den andre er en liten desktop variant.

En utfordring med begge tripodene er at standard bolt for en tripod er ¼ tommes gjenge, og boltene er ganske korte. Vi måtte derfor skaffe oss gengetap for tommer og en lengre bolt for at konstruksjonen skulle bli stabil. Dette er fortsatt et forbedringsområde.

## Elektriske komponenter.

### Dreiekondensator.



Kondensatoren som ble brukt i konstruksjonen er kjøpt på ebay. Den er antakelig plukket ut av en gammel radio og avstanden mellom platene var langt mindre enn vi håpet. Vi har imidlertid greid å kjøre 10 W. Det er vanskelig å finne rimelige dreiekondensatorer.

### Utteksling



Tuningen av antenna er svært skarp, og derfor har vi satt på en utveksling 1:6 som vist på bildet. Det gjør det ganske greit å fintune antenna til rett frekvens. Ulempen med denne løsningen er at vi må bort til antenna for å tune.

Ideelt sett skulle vi hatt en løsning med fjærntuning, f.eks. en steppmotor.

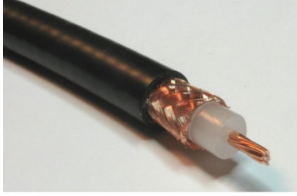
Det er en forbedring vi vil vurdere i nest runde.



Kondensatoren er montert inn i en plastboks, og koakspluggen og utvekslingen er montert på boksen som vist på bildet.

Med denne løsningen går det bra å fin-tune antenna.

## Looper

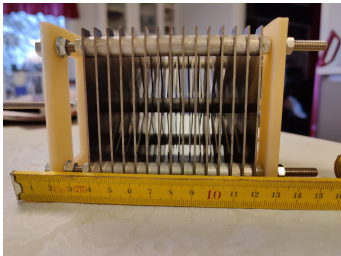


Hovedloopen er 3,14 meter lang og konstruert med RG 213 coax. Vi har valgt å bruke senterleder i coaxen. Vi brukte en gammel coax som hadde vært i bruk i en antenne i noen år i den første konstruksjonen. Det viste seg å være et dårlig valg. Det var vanskelig å lodde den til pluggene og beholde en lav ohms motstand. Den korte loopen er 56 cm lang og laget a kraftig koppertråd.



En annen utfordring med bruken av denne type coax var å beholde en tilnærmet sirkulær loop. Som bildet viser har loopen en tendens til å synke ned og gå fra sirkulær til mer nedsunken pæreform.

## Oppgradert kondensator



Vi har nå gått til innkjøp av et kondensator byggesett for å kunne gå opp i effekt. I følge beregning skal vi nå kunne sende med 100 W. Bildet viser den sammensatte kondensatoren.

Denne kondensatoren har vi kjøpt fra

[SnowistCorner](#)

TA1LSX - Homebrew Ham Radio Antenna Tools, Parts

Istanbul, Turkey

Det skal bli spennende å se hvor høyt vi nå kan komme i effekt og hvor høyt denne kondensatoren tillater oss å gå i frekvens.

## Foreløpige erfaringer

### Hovedkonklusjoner

- Med den opprinnelige konstruksjonen greide vi å dekke 40, 30 og 20 meter båndene. Dreiekondensatoren (den opprinnelige) har ikke lav nok minimumskapasitet til at vi kommer høyere i frekvens.
- Det er mulig å tune antenna til et swr på nær 1 : 1.
- Antenna fungerer godt som lytte antenne.
- Vi har oppnådd brukbare kontakter med FT 8 modus med antenna plassert innendørs

## Videre arbeid

Det videre arbeidet med ML vil konsentrere seg om å teste ut antenna på ulike bånd innendørs og utendørs.

Så vil vi skifte ut dreiekondensatoren for å se hvor høyt vi kan komme i effekt og frekvens. Hvis vi finner en god løsning for å fjern-tune antenna, er dette også et forbedringsområde vi vil se på.

Vi vil gjøre våre erfaringer tilgjengelige for de andre i La4a og andre som er interesserte i å prøve seg på noe liknende.

## Prosjektdeltakere

Prosjektet er gjennomført i et samarbeid mellom

La6xaa Erik

La8wj Harald