

Doublet – "Dublett"

"Double Zepp" – "Extended Double Zepp" (EDZ) – "Balanced antenna" –
"The All Bander" – "Multiband Dipole"

LB2TB, Lars

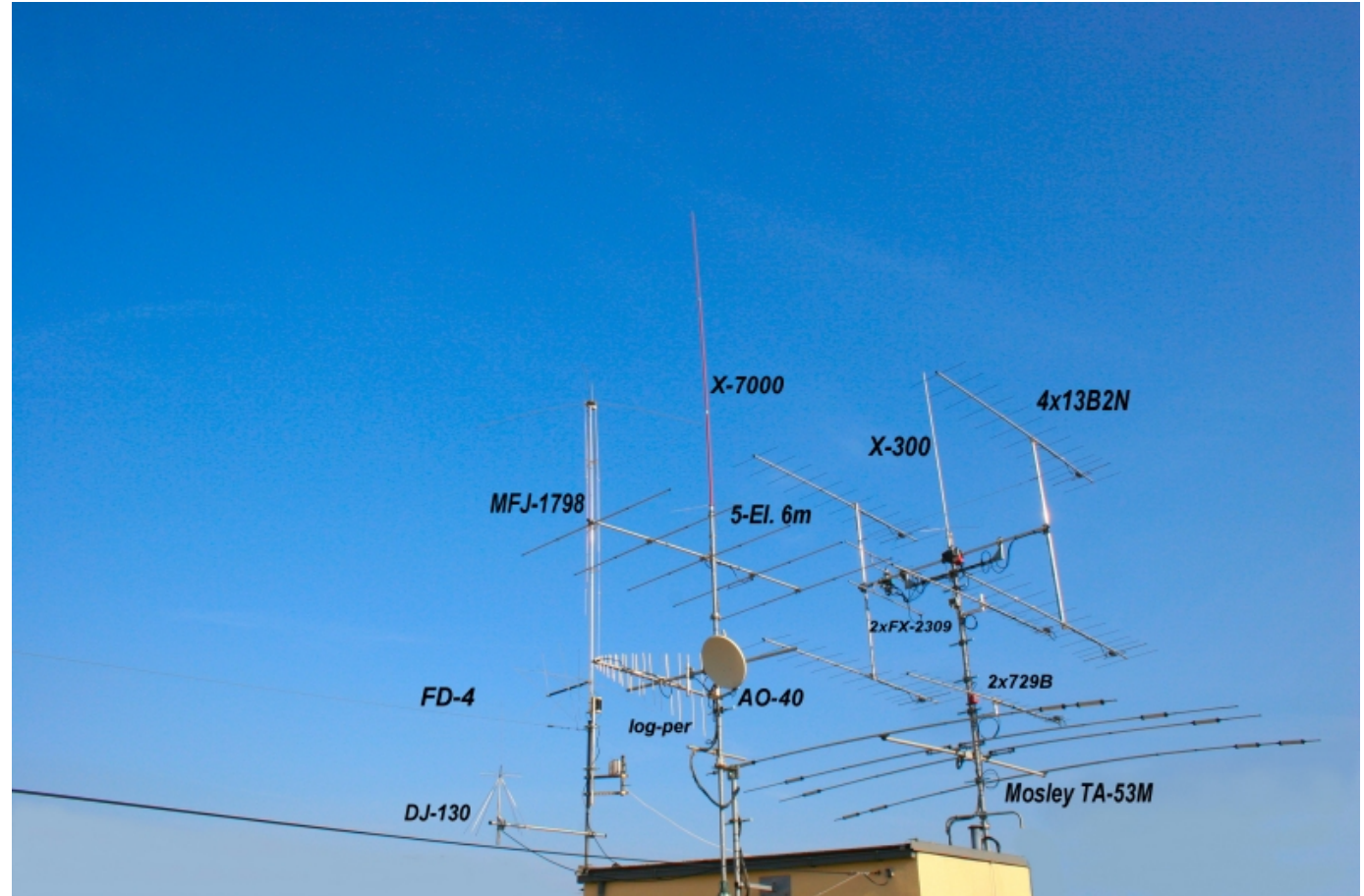
Norsk Hammeeting 2018

Har vi glemt hva "Old Timerne" brukte før Coax'en dukket opp ?

- Dagens radioamatører har på en måte glemt en av de eldste antennekonstruksjonene som har vært i bruk opp gjennom tidene – Doubletten, eller "The All Bander antenna".
- "Storhetstiden" var antagelig frem til ca 1945.... – innen coax ble vanligere...
- Én antenne for flere bånd – uten traps – uten lure "baluner" i fødepunktet og som har meget høy virkningsgrad!
- Litt påfyll av lærdom vedrørende SWR og tap 😊
- Jeg skal **ikke** gå i detaljer med formler eller vanskelige forklaringer. Det er rett og slett ikke nødvendig for å få dette til å virke....
- Alle bilder og diagrammer etc. er hentet fra amatørradio relaterte sider fritt tilgjengelig på internet.

Hvorfor en Doublet antenne for HF?

- Veldig enkel og nabovennlig.
 - Multibånd antenne (dvs Hele HF området)
 - All effekt ut i antennen – Omtrent ikke noe tap.
 - Fungerer overraskende godt på DX-kjøring.
 - Kan plassere antenne langt vekk fra hus og naboer – har selv erfaring med å plassere antennen 260 meter unna huset.
-
- De fleste radioamatører i dag har lært at man må benytte resonante antenner for å unngå SWR.
 - De som har plass nok på tomta, ender opp med å flere dipol-antenner hengende rundt omkring for lavbånd – i tillegg til en mast med en 3 eller 5 bånd Yagi e.l. på toppen.
 - Noen ender opp med en 2 x 19,5 dipol (50 Ohm) og nøyer seg med 80 meter etter forhandlinger med naboen (og kona) 😊



Antennelengder

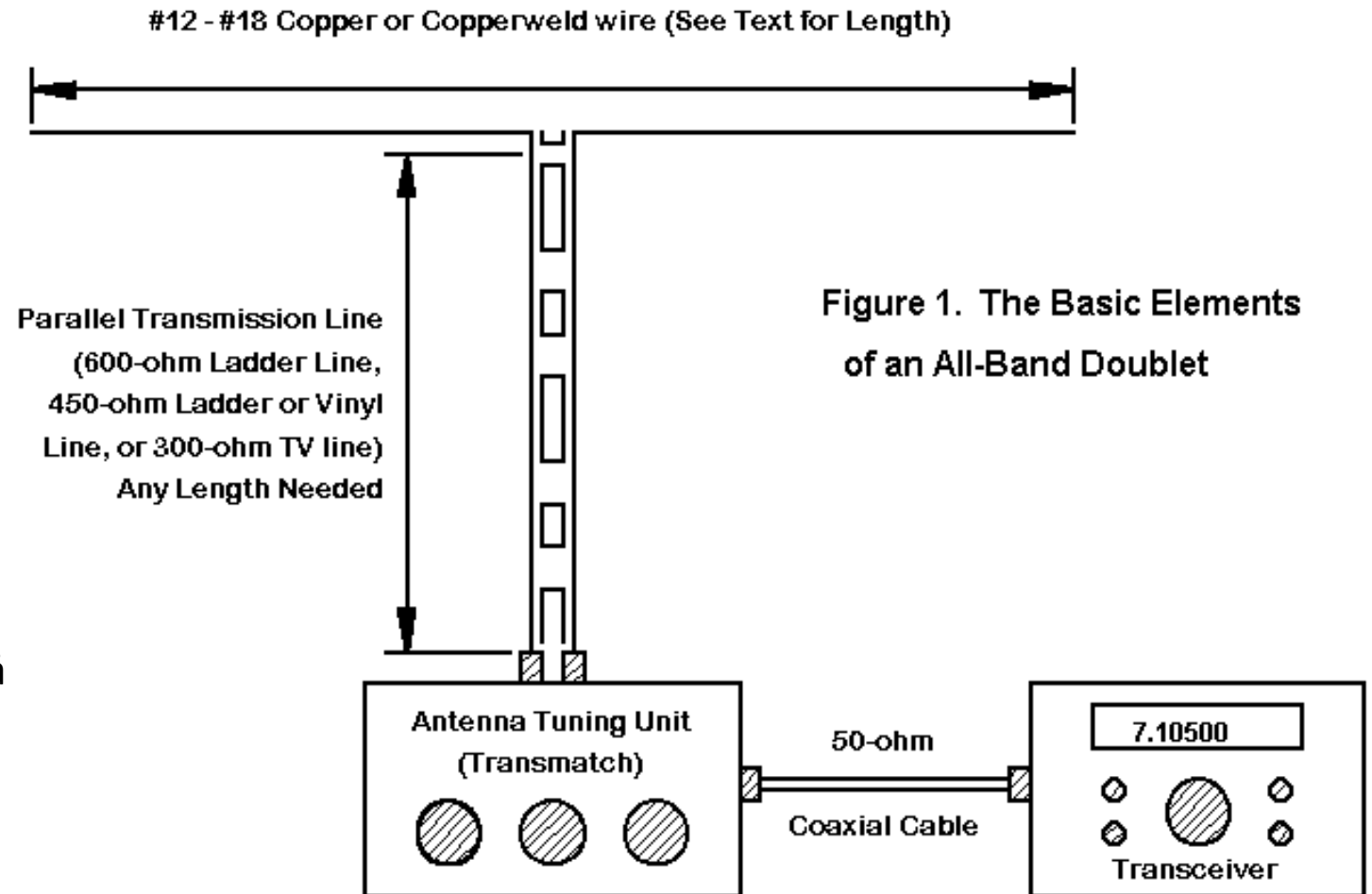
Antennelengder = avhengig av plass.

2x 39-42 meter er optimal lengde hvis du ønsker det beste resultatet. Meget bra på 160M og 80M og excellent på høyere band

2x 27-34 meter er "nest best" på 80 meter, men gir også masse gain på høyere bånd. Lar seg fint tune på 160 også.

2x 19,8 – 23 meter funker fint på 80M – men gir størst virkning på 40M og høyere band. Avhengig av ATU funker den nok også greit på 160M

2x XX meter –XX meter. Bruk den plassen du har til rådighet – bytt ut coax på eksisterende Dipol og prøv med stige ! Plutselig har du en multiband antenne !



Føding av antennen med Balansert feeder / Open feeder / Ladder line

- Nesten ikke tap av effekt !
- Kan godt brukes på lengder opp mot 500 meter uten nevneverdig tap av effekt. (Tankene går kanskje mot det "skogholtet på andre siden av veien, bak låven til bonden....og borti der..." ?)
- I og med at det ikke er noe tap i feederen, vil det ikke ha noe å si om SWR er 60:1. Det er her vi må "glemme" resonansfrekvens og 50 Ohm – OK ?!!
- En balansert feeder stråler omtrent ikke dersom man har en **balansert antenne** i enden og en god **balansert tuner** i shacken, da signalene utfaser hverandre.
- All effekten når antennen til tross for kjempehøyt SWR ! (OK da.... – i hvert fall et sted mellom 90 og 100%)

Antennetuneren må være balansert !

- De fleste antennetunere på markedet er av ubalansert type med en "stakkars" 4:1 balun på utgangen. Dette utsetter balunen for impedanser og reaktanser den ikke er konstruert for i utgangspunktet.
- En alternativ og bedre løsning er å montere en kraftig Current Balun av overdimensjonert type rett utenfor tuneren og bruke den vanlige coax-inngangen i stedet for "balanced" inngang på tuneren. Alternativt plassert utendørs, rett utenfor veggen. Ikke noen fullgod løsning, men gir mindre tap og bedre virkning.
- Eller bruk noen kroner og anskaff en god antennetuner med korrekt oppbygging 😊



Model 1171t

Den viste 1:1 balun er rated til 5kW og lages av Balun Designs.

Anbefalte tunere som tåler max effekt:

- Palstar BT-1500 Balanced tuner og Palstar AT4K med flere valg.



Begge disse tunerne har en 1:1 balun plassert på inngangen – altså fra Rig mot tunerrets. Dette gjør at balunen, ved riktig tilpasning mot balansert feeder, opplever 50 Ohm impedans på begge sider og dermed lar den gjøre jobben den er satt til å gjøre – uten å oppleve "mismatch" eller brenne opp....

LB2TB's QTH med Doublet antenne



LB2TB's shack – ryddig versjon...



Ladder line inn, under vinduet, og rett inn på PALSTAR AT4K Antennetuner.

(Obs – en antennetuner kalles for "*Matching unit*" om man bruker coax videre ut til antenne ! 😊)

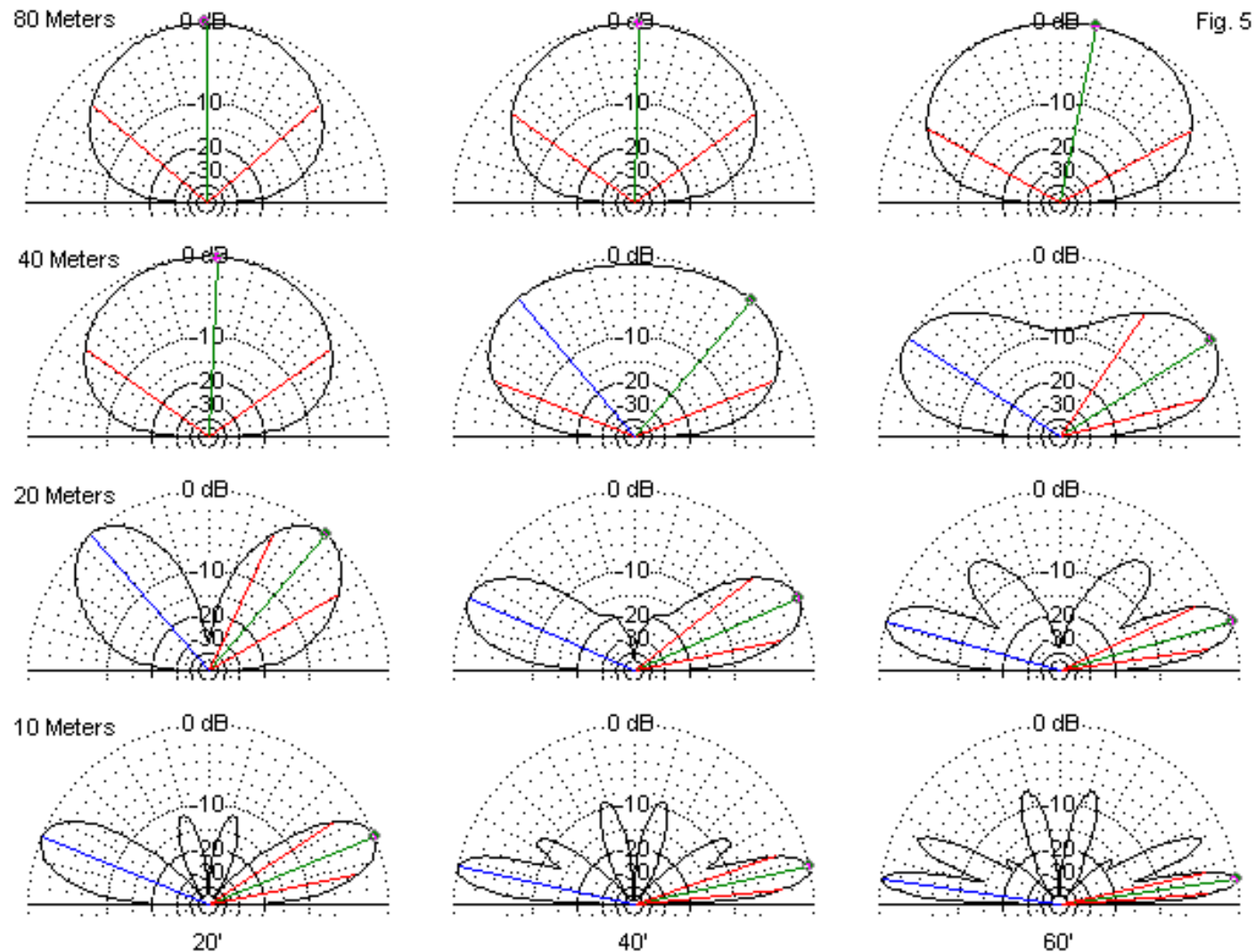
Forskjell på en Doublet og en Dipol ?

- Tilsynelatende ikke noen synlig forskjell ved første øyekast
- En Dipol, slik vi er vant med den, er en halv bølgelengde på ønsket frekvensbånd og har en impedans som passer med Coax-føding (50 Ohm). Går ikke inn på båndbredde her. Den er ofte veldig smal !
- En Doublet er som regel bare en halv bølgelengde på den laveste frekvensen man ønsker å bruke (160 eller 80 meter). Den har lavest impedans der, men er tenkt brukt over hele kortbølgen – en "all band" antenne. Den fødes med balansert feeder og en god balansert tuner.

Stårlingsdiagram – Høyde !

Høyde (ca):
20 ft = 6 m
40 ft = 12 m
60 ft = 18 m

Total antenne-
lengde er ca 41 m.



Selected Elevation Patterns: 135' Doublet on 80, 40, 20, and 10 Meters
(Pattern taken along the line of maximum gain.)

Myter

- ***"Antennetunere gir stort tap av effekt"***

Vel, en T-tuner er ca 95% effektiv, en L-tuner (de fleste autotunere) er bortimot 98% effektive. De fleste tunere vil gi et tap omkring 1 dB eller mindre. Mest tap i tuner får man dersom man ikke bruker den riktig. (Flere instillinger kan gi god tilpasning – bare en av dem gir mest effekt videre) En antenntuner gir mye tap der man har en svært mistilpasset antenne i enden av en coax og mye reflektert effekt som må kompenseres.

- ***"Balansert feeder er vanskelig å håndtere"***

Den skal ikke ligge inntil metall (sier seg selv), men kan godt henge parallelt ned en gittermast – med ca 2 feeder-bredders avstand. Den kan godt gå under en bilvei (ref. bilder fra LA6YIA i amatørradio). Den kan godt henges på grener bort gjennom en skog. Den kan fint gå i vinkler... - bare trådene holdes noenlunde parallelle...

- ***"Uegnet for DX-kjøring og fungerer som en Dipol. Liten virkningsgrad og høyt SWR"***

Anbefaler å starte forfra i denne presentasjonen. Antennen har faktisk en meget lav utstrålings-vinkel og mange "spennende" loper. Gir ganske høyt gain på høyere frekvenser – og husk at det meste/all effekten stråler ut fra antennen ! – påfølgende "skrytebilder" vil gi en pekepinn på at antenne faktisk fungerer..... 😊

COAX !

- Resonant antenne -> 50 Ohm Coax -> Rig = Perfekt resultat på et smalt frekvensbånd.
- Ønsker man å gå utenfor det resonante området må man inn med en "matching unit" mellom rig og Coax, alternativt en antennetuner mellom Coax og selve antennen !
- SWR-spøkelset er kun et problem når man benytter antenner som *ikke* er i resonans sammen med 50 Ohm Coax. Effekten flyr frem og tilbake mellom antenne og rig.
- Pga. coaxens høye tap, vil effekten bli redusert betraktelig for hver gang radiobølgene reflekteres tilbake... - de går frem og tilbake hele tiden – svakere og svakere og svakere – inntil noe av det som er igjen går på lufta !!
- Coax kan altså KUN benyttes med hell mot en antenne tilpasset den frekvensen man ønsker å benytte (alternativt mot en antenne med traps, eller flere dipoler som gir resonans på flere bånd dersom man skal unngå tap av for mye effekt.
- SWR var ikke noe man snakket om i "gamle dager" – problemet dukket opp sammen med Coax'en og våre moderne rigger med 50 Ohms utganger. På amatørradio var dette like etter 2. verdenskrig – hvor det plutselig dukket opp masse surplus Coax fra militæret...

Tap i hhv. Coax og Balansert feeder

| Parameters: | | | Results: | | |
|--------------|--------------|--|---------------|--------|-------|
| Line Type: | 600 ohm Open | | Matched Loss: | 0.084 | dB |
| Line Length: | 100 | <input type="radio"/> Feet <input checked="" type="radio"/> Meters | SWR Loss: | 0.007 | dB |
| Frequency: | 1.8 | MHz | Total Loss: | 0.091 | dB |
| Load SWR: | 1.5 | :1 | Power Out: | 97.927 | Watts |
| Power In: | 100 | Watts | Power Loss: | 2 | % |

| Parameters: | | | Results: | | |
|--------------|-----------------------|--|---------------|--------|-------|
| Line Type: | Belden 82678 RG-213/U | | Matched Loss: | 0.849 | dB |
| Line Length: | 100 | <input type="radio"/> Feet <input checked="" type="radio"/> Meters | SWR Loss: | 0.058 | dB |
| Frequency: | 1.8 | MHz | Total Loss: | 0.907 | dB |
| Load SWR: | 1.5 | :1 | Power Out: | 81.154 | Watts |
| Power In: | 100 | Watts | Power Loss: | 19 | % |

| Parameters: | | | Results: | | |
|--------------|--------------|--|---------------|--------|-------|
| Line Type: | 600 ohm Open | | Matched Loss: | 0.237 | dB |
| Line Length: | 100 | <input type="radio"/> Feet <input checked="" type="radio"/> Meters | SWR Loss: | 0.019 | dB |
| Frequency: | 14 | MHz | Total Loss: | 0.256 | dB |
| Load SWR: | 1.5 | :1 | Power Out: | 94.272 | Watts |
| Power In: | 100 | Watts | Power Loss: | 6 | % |

| Parameters: | | | Results: | | |
|--------------|-----------------------|--|---------------|--------|-------|
| Line Type: | Belden 82678 RG-213/U | | Matched Loss: | 2.431 | dB |
| Line Length: | 100 | <input type="radio"/> Feet <input checked="" type="radio"/> Meters | SWR Loss: | 0.12 | dB |
| Frequency: | 14 | MHz | Total Loss: | 2.551 | dB |
| Load SWR: | 1.5 | :1 | Power Out: | 55.578 | Watts |
| Power In: | 100 | Watts | Power Loss: | 44 | % |

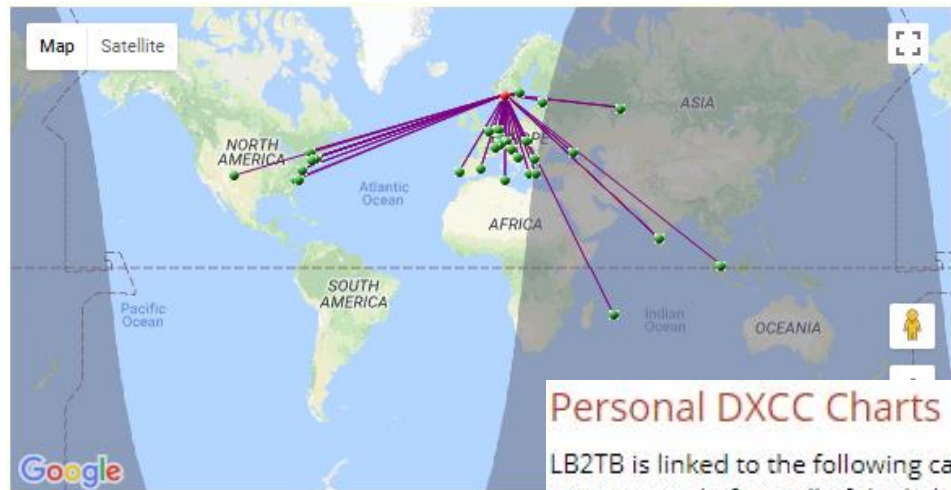
| Parameters: | | | Results: | | |
|--------------|--------------|--|---------------|--------|-------|
| Line Type: | 600 ohm Open | | Matched Loss: | 0.339 | dB |
| Line Length: | 100 | <input type="radio"/> Feet <input checked="" type="radio"/> Meters | SWR Loss: | 0.026 | dB |
| Frequency: | 28 | MHz | Total Loss: | 0.365 | dB |
| Load SWR: | 1.5 | :1 | Power Out: | 91.948 | Watts |
| Power In: | 100 | Watts | Power Loss: | 8 | % |

| Parameters: | | | Results: | | |
|--------------|-----------------------|--|---------------|-------|-------|
| Line Type: | Belden 82678 RG-213/U | | Matched Loss: | 3.496 | dB |
| Line Length: | 100 | <input type="radio"/> Feet <input checked="" type="radio"/> Meters | SWR Loss: | 0.142 | dB |
| Frequency: | 28 | MHz | Total Loss: | 3.638 | dB |
| Load SWR: | 1.5 | :1 | Power Out: | 43.27 | Watts |
| Power In: | 100 | Watts | Power Loss: | 57 | % |

Erfaringer

- På Lavbånd (160/80) bør man ha flere antenner å veksle mellom på mottakersiden. Jeg har også en 28M vertikal spiderbeam mast med en 9:1 balun som ren RX antenne. 50/50 hva som er best... - hører allikevel det meste. Det handler om Signal-støy forhold – ikke S-grader!
- Ekstra RX-antenner er kjekt å ha – uansett hva man sender på ! – Jeg bruker den antennen som har best SNR. Ikke alltid dubletten vinner.
- Antennetuneren min er litt "kilen" på 10 meter. Lengden på feederen kan enten forlenges eller forkortes for å omgå problemet. Ta av en halv meter/legge til osv. Impedanser ned mot 10 Ohm er ofte mer vriene for antenntunere.
- Jeg slipper å tenke antenneretninger. Slipper å bekymre meg over dårlig vær. Kjører enormt mye DX. Ikke alltid først i køen, men kommer fint gjennom – til slutt 😊

1 kW og Doublet:



Personal DXCC Charts

LB2TB is linked to the following callsigns: LA5EBA LJ2T
receives credit from all of the linked calls.

world wide / zoom to US / zoom to Europe / zoom to North Atla

show/hide my last filters

showing spots for DX call: LB2TB

search spot by callsign

| de | dx | freq | cq/dx |
|-----------|-------|---------|-----------|
| HB9JCB | LB2TB | 14027.0 | CW CQ [Lo |
| VU3KAZ | LB2TB | 14027.0 | CW CQ [Lo |
| R6YY | LB2TB | 14027.0 | CW CQ [Lo |
| 9V1RM | LB2TB | 14027.0 | CW CQ [Lo |
| F5RRS | LB2TB | 14027.2 | CW CQ [Lo |
| W3LPL | LB2TB | 14026.9 | CW CQ [Lo |
| S50ARX | LB2TB | 14027.0 | CW CQ [Lo |
| RU9CZD | LB2TB | 14027.0 | CW CQ [Lo |
| VU3KAZ | LB2TB | 14027.0 | CW CQ [Lo |
| VE2WU | LB2TB | 14027.0 | CW CQ [Lo |
| HB9DCO | LB2TB | 14026.9 | CW CQ [Lo |
| 3V/KF5EYY | LB2TB | 14027.1 | CW CQ [Lo |
| SV1CDN | LB2TB | 14027.1 | CW CQ [Lo |
| KM3T | LB2TB | 14027.0 | CW CQ [Lo |

No Mode Filter CW
 160 80 60 40 30 20 17

Current Current and deleted
 Worked Confirmed Not Worked

No Date Filter 2018 2017 Last 12 months

Callsign:

The following summary table is for LB2TB including linked callsigns. A summary table for LB2TB alone is not possible as this is the primary call.

| Callsign | 160 | 80 | 60 | 40 | 30 | 20 | 17 | 15 | 12 | 10 | 6 | 4 | 2 | 70 | 23 | 13 | Total | Slots |
|--------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|----|----|----|-------|-------|
| LB2TB LA5EBA LJ2TB | 48 | 55 | 3 | 60 | 80 | 85 | 34 | 14 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 157 | 384 |
| LB2TB/M | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| DXCC Award | New LoTW QSLs | LoTW QSLs in Process | DXCC Credits Awarded | Total (All) | Total (Current) |
|-------------|---------------|----------------------|----------------------|-------------|-----------------|
| Mixed * | 0 | 0 | 318 | 318 | 315 |
| CW * | 0 | 0 | 316 | 316 | 313 |
| Phone * | 0 | 0 | 193 | 193 | 193 |
| 160M * | 0 | 0 | 139 | 139 | 139 |
| 80M * | 0 | 0 | 227 | 227 | 226 |
| 40M * | 0 | 0 | 254 | 254 | 254 |
| 30M * | 0 | 0 | 287 | 287 | 286 |
| 20M * | 0 | 0 | 269 | 269 | 269 |
| 17M * | 0 | 0 | 270 | 270 | 269 |
| 15M * | 0 | 0 | 268 | 268 | 268 |
| 12M * | 0 | 0 | 243 | 243 | 243 |
| 10M * | 0 | 0 | 202 | 202 | 201 |
| 6M * | 0 | 0 | 36 | 36 | 36 |
| Challenge * | 0 | 0 | 2191 | --- | 2191 |

primary call

Personal DXCC Charts

| | | | |
|---|---|----------------------------------|--------------------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> No Mode Filter | <input type="radio"/> CW | <input type="radio"/> Phone | <input type="radio"/> Data |
| <input checked="" type="checkbox"/> 160 <input checked="" type="checkbox"/> 80 <input type="checkbox"/> 60 <input checked="" type="checkbox"/> 40 <input checked="" type="checkbox"/> 30 <input checked="" type="checkbox"/> 20 <input checked="" type="checkbox"/> 17 <input checked="" type="checkbox"/> 15 <input checked="" type="checkbox"/> 12 <input checked="" type="checkbox"/> 10 <input checked="" type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 70 <input type="checkbox"/> 23 <input type="checkbox"/> 13 | | | |
| <input checked="" type="radio"/> Current | <input type="radio"/> Current and deleted | | |
| <input checked="" type="radio"/> Worked | <input type="radio"/> Confirmed | <input type="radio"/> Not Worked | |
| <input checked="" type="radio"/> No Date Filter | <input type="radio"/> 2018 | <input type="radio"/> 2017 | <input type="radio"/> Last 12 months |
| Callsign: <input type="text" value="LB2TB LA5EBA LJ2TB LB2TB/M"/> <input type="button" value="Submit"/> | | | |

The following summary table is for LB2TB including linked callsigns. A summary table for LB2TB alone is not possible as this is the primary call.

| Callsign | 160 | 80 | 60 | 40 | 30 | 20 | 17 | 15 | 12 | 10 | 6 | 4 | 2 | 70 | 23 | 13 | Total | Slots |
|-------------------------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|---|---|----|----|----|-------|-------|
| LB2TB LA5EBA LJ2TB LB2TB/M | 151 | 246 | 10 | 277 | 305 | 302 | 295 | 297 | 266 | 253 | 47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 322 | 2449 |

The following table is for LB2TB including linked callsigns.