

# Hvordan komme seg på lufta?



En liten guide til våre nye radioamatører.

LA8OKA Martin Storli

<http://www.arcticpeak.com>

# Kom deg på lufta så fort som mulig!

- Hvorfor??
  - Seriøst?? Trenger du virkelig å vite hvorfor?
  - Du har akkurat tatt lisensen! Klart du skal på lufta!
- Å komme seg på lufta så raskt som mulig etter at man har tatt lisensen er viktig både for å holde motivasjonen oppe og for huske alt du lærte på kurset.





# Hvordan?



- Den billigste måten er å benytte gruppelokalet.
- I shacken til LA4O finner man en IC-7600 og en IC-7300.
- LA4O har 2 antenner for HF.
  - Loopantenne for 40 m og 80 m.
  - Logperiodisk for 20 m til 10 m.
- Ellers består shacken av strømforsyninger, PC og alt annet du trenger for å kjøre radio.
- Kontakt LA8OKA Martin dersom du har lyst til å låne shacken.



LA8OKA Martin Storli



# På lufta med eget utstyr.

Først må du bestemme deg for hva du vil holde på med.

- 2m/70 cm FM (Billig og enkelt, men ikke så spennende i lengden.) Eventuelt suppleres med D-STAR, Fusion, DMR og APRS.
- 10 m Multimode (Billig, men veldig avhengig av forholdene.)
- HF Multimode (Mange muligheter!)
- HF/VHF/UHF Multimode (Samme muligheter som ovenfor, men man får i tillegg multimode på 2m og 70 cm, men ofte på bekostning av radioens ytelse.)
- Selvbygg (For de modige??)

# VHF/UHF FM

Dette er den billigste måten å starte på, men mulighetene for å ha det moro er likevel mange. Man kan kjøre FM simpleks fra fjelltopper og høyder i nærområdet, man kan kjøre FM over repeatere for å øke rekkevidden, man kan koble transceiveren til en TNC og en PC og kjøre pakkeradio, og man kan koble til en GPS og/eller en værstasjon og kjøre APRS. Jeg anbefaler at man kjøper en håndholdt transceiver først fordi man da kan operere fra andre steder enn bare hjemmet.

En god VHF/UHF FM transceiver til å starte med bør ha følgende funksjoner:

- 5 watt utgangseffekt.
- Både 2 m og 70 cm båndene.
- Tuninghjul eller tuningknapper.
- Mulighet for å tune med minimum 12,5 kHz frekvenssteg.
- Mulighet for å repeaterskift (-0,6 MHz på 2 m repeatere og -2 MHz på 70 cm repeatere).
- Minst 100 minner.
- Innganger og utganger for lyd.
- 1750 Hz tone (Trenge for å åpne repeatere.)
- Mulighet for å justere utgangseffekten i minst 2 nivåer.
- CTCSS enkoder/dekoder (De repeatere og linker krever en tone for å åpnes).
- DSC enkoder/dekoder (Noen repeatere krever DSC kode for å åpne.)
- DTMF (Trenge for å koble deg videre i [Echolink](#) systemet.)

# APRS, Fusion, D-STAR og DMR

- **APRS:** APRS kan kjøres på alle FM transceivere ved hjelp av trackere fra blant annet [Byonics](#) og [Argent Data Systems](#) og TNC fra blant annet [TNC-X](#), det er derfor ikke nødvendig kjøpe en transceiver med innebygget APRS.
- **D-STAR:** Det er mange D-STAR repeatere rundt Oslo, blant annet i Oslo, Drammen, Kongsvinger og på Mistberget, i Osloområdet kan man derfor med god samvittighet kjøpe seg en D-STAR radio. Kenwood har ett håndapparat som både har D-STAR og APRS.
- **Fusion:** Det er etter hvert kommet mange Fusion repeatere rundt Oslo. Mange Fusion apparater har også APRS, om en litt begrenset funksjonalitet i forhold til Kenwood's APRS apparater. Bor man i Osloområdet kan man derfor med god samvittighet kjøpe seg en Fusion radio.
- **DMR:** Det er flere DMR repeatere rundt Oslo, apparatene som benyttes er kommersielle DMR transceivere og derfor ikke alltid like godt egnet for amatørbruk, men ofte vesentlig billigere i innkjøp enn D-STAR og Fusion transceivere. AnyTone har transceivere som både har DMR og APRS.



# Anbefalt oppsett for VHF/UHF FM:

- 5 w håndholdt 2 m / 70 cm FM transceiver.
- Eventuelt:  
25 w mobil 2 m / 70 cm FM Transceiver.
- 2 m / 70 cm dualband piskantenne som er litt lengre enn originalantennen for bedre rekkevidde. (Original antennene er ofte korte og har derfor ofte litt dårlig rekkevidde.)
- 2 m / 70 cm dualband baseantenne til å montere på hustaket, dette vil forbedre rekkevidden betydelig fra hjemme QTH.
- 12 VDC / 25 A strømforsyning for å lade batteriene på håndapparatene og som fast strømforsyning fra hjemme QTH. (Man trenger uansett en kraftig strømforsyning på et eller annet tidspunkt, så man kan like godt skaffe seg en først som sist. Prisforskjellen er uansett ganske liten.)

# VHF/UHF FM handleliste

## Håndapparat

### Billig:

Yaesu FT-4X - 995 kr

### D-STAR:

ICOM ID-52 - 7295 kr

### Fusion:

Yaesu FT-70DE – 2395 kr

### DMR + APRS:

Anytone AT-878UVII Plus 2m/70 cm - 3089 kr

### Antenne:

Diamond X-50 - 898 kr

Alle priser er hentet fra Christech.





# VHF/UHF FM handleliste

## Mobilapparat

### Billig:

QYT KT-8900D – 1625 kr (Norworld)

### D-STAR:

ICOM ID-4100E – 6547 kr

### Fusion og APRS:

Yaesu FTM-300DE – 5495 kr

### DMR:

Anytone AT-D578UV PLUSIII – 4975 kr

### Antenne:

Diamond X-50 - 898 kr

### Strømforsyning:

Diamond GSV-3000 – 3224 kr

Alle priser er hentet fra Christech.



# 10 m multimode

Det er billig å komme i gang, men man er svært avhengig av at det er gode forhold på 10 m.

I øyeblikket er det som oftest gode forhold på 10 m midt på dagen. I årene som kommer vil dette endre seg. 10 m fungerer dårlig til innenlands kontakter men kan fungere svært bra lokalt.

Pakke med transceiver, 10-12 ampere power supply, SWR-meter, baseantenne og 15m antennekabel med plugges selges av og til billig hos Norworld.



# 10 m multimode

En god 10 m transceiver til å starte med bør ha følgende funksjoner:

- 25 watt utgangseffekt.
- Tuninghjul (Ja, det finnes faktisk transceivere uten!).
- Mulighet for å tune med minimum 100 Hz frekvenssteg.
- LSB, USB og FM.
- VFO.
- Mulighet for å operere Split.
- Minst 50 minner.
- Innganger og utganger for lyd.
- Mulighet for å justere mikrofonforsterkning.
- Mulighet for å justere utgangseffekten.
- Mulighet for å justere RF Gain (forsterkningen i mellomfrekvenstrinnet).
- RIT/XIT (justering av mottaksfrekvensen bort fra sendefrekvensen).
- Tone og CTCSS for å kunne kjøre 10 m repeatere.

# 10 m multimode handleliste

- CRT Superstar 9900 10 m transceiver – 3295 kr
- SIRIO GPE 27 5/8 CB Baseantenne – 1250 kr
- SADELTA SPS-2529-A Switch Mode– 1130 kr

(Alle prisene er hentet fra Norworld.)



# HF Multimode

Mange velger å starte med HF, og det er ikke uten grunn, på HF kan man bli kjent med norske radioamatører på 80 m og snakke med folk fra hele verden på 20 m. Mulighetene er mange, og man kan lett oppgradere med for eksempel Digimode senere. Det finnes mange brukte HF transceivere på markedet, for eksempel hos [LA3F](#) bruktmarked.



# HF Multimode

En god HF transceiver til å starte med bør ha følgende funksjoner:

- 100 watt utgangseffekt.
- Alle HF bånd.
- Tuninghjul (Ja, det finnes faktisk transceivere uten!).
- Mulighet for å tune med minimum 100 Hz frekvenssteg.
- LSB, USB og CW. (AM og FM blir sjelden brukt på HF.)
- 2 VFO'er og mulighet for å operere Split.
- Minst 50 minner.
- Innganger og utganger for lyd.
- Mulighet for å justere mikrofonforsterkning.
- Mulighet for å justere utgangseffekten.
- Mulighet for å justere RF Gain (forsterkningen i mellom).
- RIT/XIT (justering av mottaksfrekvensen bort fra sendefrekvensen).
- (Eventuelt: Innebygget antenne tuner).



# HF Multimode

Anbefalt oppsett for en HF Multimode stasjon:

- 100 w multimode HF transceiver.
- Manuel antenne tuner.
- Eventuelt: Automatisk antennetuner.  
(P.S: Mange transceivere har innebygget automatisk antennetuner.)
- 12 VDC / 23 A strømforsyning.
- Dipolantenner for 80 m, 40 m og 20 m. Disse kan man enkelt lage selv.  
Eventuelt kan man bruke en 80 – 10 m windomantenne.  
**N.B:** Ved bruk av 80 – 10 m windomantenne, bruk en Common Mode RF choke i fødepunktet, uten en sånn får man ofte problemer med innslag på elektronisk utstyr i shacken.
- Eventuelt:  
Digimode interface.  
(P.S: De fleste moderne transceivere har innebygget USB interface med USB lyd kort og trenger derfor ikke noe eksternt interface for å kjøre digimode.)



# HF Multimode Handleliste

## Billig 1:

- Yaesu FT-891D – 9695 kr (CT)
- Diamond GSV-3000 – 3224 kr (CT)
- WIMO Windom 1602 kr (CT) + HARI RF choke 725 kr (CT)  
(P.S: Det er MYE billigere å bygge selv!!)
- Yaesu FC-50 automatisk tuner – 3295 kr (CT)
- 100 m RG-58 – 1300 kr (P)
- 2 stk. PL-259 koaksplugger – 84 kr (CT)
- Innebygd USB interface for CAT.
- Yaesu SCU-17 for lydinterface – 1882 kr (CT)



CT = Christech  
P = Permo  
NW = Norworld

**Det er mye penger å spare  
på å kjøpe brukt!**



# HF Multimode Handleliste

Billig 2, med høyere ytelse:

- ICOM IC-7300 – 15889 kr (CT)
- Diamond GSV-3000 – 3224 kr (CT)
- Innebygd antennetuner
- WIMO Windom 1602 kr (CT) + HARI RF choke 725 kr (CT)  
(P.S: Det er MYE billigere å bygge selv!!)
- 100 m RG-58 – 1300 kr (P)
- 2 stk. PL-259 koaksplugger – 84 kr (CT)
- Innebygd USB interface for lyd og CAT

CT = Christech  
P = Permo  
NW = Norworld

**Det er mye penger å spare på å kjøpe brukt.**



# HF Multimode Handleliste

Middels:

- ICOM IC-7610 – 41618 kr (CT)
- Diamond GSV-3000 – 3224 kr (CT)
- Innebygd antennetuner
- WIMO Windom 1602 kr (CT) + HARI RF choke 725 kr (CT)  
(P.S: Det er MYE billigere å bygge selv!!)
- 100 m RG-58 – 1300 kr (P)
- 2 stk. PL-259 koaksplugger – 84 kr (CT)
- Innebygd USB interface for lyd og CAT.

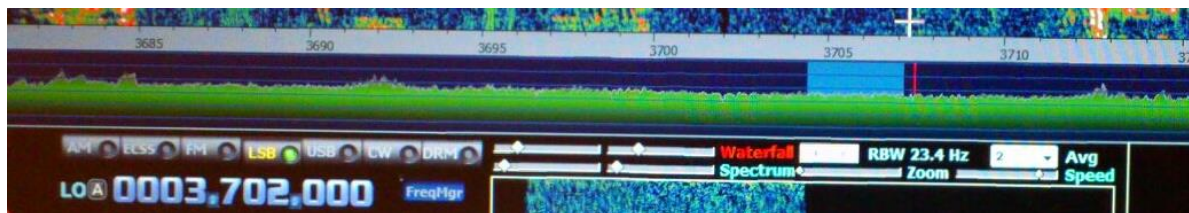
CT = Christech  
P = Permo  
NW = Norworld

**Det er mye penger å spare på å kjøpe brukt.**



# HF/VHF/UHF multimode

Det finnes mange transceivere på markedet som dekker både HF og VHF/UHF. Prismessig er dette ofte en gunstig løsning fordi mange av disse riggene ikke koster stort mer enn hva rene HF rigger gjør, og yteevnen er sammenlignbar. Mange velger derfor å starte med en HF/VHF/UHF multiband multimode transceiver. Dette er slett ikke dumt fordi man da får en veldig fleksibel stasjon med store muligheter til å eksperimentere.



Mange kjøper HF/VHF/UHF multimode stasjoner men ender opp med aldri å bruke SSB/CW på 2 m og 70 cm, da kunne de like gjerne brukt de samme pengene på en ren HF stasjon og fått en bedre ytelse.

# HF/VHF/UHF multimode

Anbefalt oppsett for en HF/VHF/UHF Multimode stasjon:

- HF/VHF/UHF multiband multimode transceiver.
- Manuel antenne tuner.
- Eventuelt: Automatisk antenne tuner.  
(P.S: Mange transceivere har innbygget automatisk antennetuner.)
- 12 VDC / 23 A strømforsyning.
- Dipolantenner for 80 m, 40 m og 20 m. Disse kan man enkelt lage selv. Eventuelt kan man bruke en 80 – 10 m windomantenne.  
**N.B:** Ved bruk av 80 – 10 m windomantenne, bruk en Common Mode RF choke i fødepunktet, uten en sånn får man ofte problemer med innslag på elektronisk utstyr i shacken.
- 2 m / 70 cm dualband baseantenne til å montere på hustaket, dette vil forbedre rekkevidde betydelig fra hjemme QTH.
- Eventuelt: Digimode interface.  
(P.S: De fleste moderne transceivere har innebygget USB interface med USB lydkort og trenger derfor ikke noe eksternt interface for å kjøre digimode.)

# HF/VHF/UHF multimode

## Middels:

- ICOM IC-7100 – 14655kr (CT)
- Diamond GSV-3000 – 3224 kr (CT)
- LDG AT-100ProII Antennetuner – 3530 kr (CT)
- WIMO Windom 1602 kr (CT) + HARI RF choke 725 kr (CT)  
(P.S: Det er MYE billigere å bygge selv!!)
- Diamond X-50 - 898 kr (CT)
- 100 m RG-58 – 1300 kr (P)
- 2 stk. PL-259 koaksplugger – 84 kr (CT)
- Innebygd USB interface for lyd og CAT.
- D-STAR

CT = Christech  
P = Permo  
NW = Norworld

**Det er mye penger å spare på å kjøpe brukt.**





# HF/VHF/UHF multimode

Middels:

- YAESU FT-991A – 17386 kr (CT)
- Diamond GSV-3000 – 3224 kr (CT)
- Innebygd antennetuner
- WIMO Windom 1602 kr (CT) + HARI RF choke 725 kr (CT)  
(P.S: Det er MYE billigere å bygge selv!!)
- Diamond X-50 - 898 kr (CT)
- 100 m RG-58 – 1300 kr (P)
- 2 stk. PL-259 koaksplugger – 84 kr (CT)
- Innebygd USB interface for lyd og CAT.
- Fusion

CT = Christech

P = Permo

NW = Norworld

**Det er mye penger å spare på å kjøpe brukt.**





# SELVBYGG

Ingenting er mer givende enn å bygge sin egen transceiver, dette kan gjøres på flere måter, man kan begynne helt forfra og konstruere sin egen transceiver helt fra starten av, eller man kan velge den enkle veien, nemlig å kjøpe ett byggesett.



# Selvbygg

- Elecraft K2:  
Modulbasert transceiver byggesett, 160 m – 10 m, med SSB og CW, antennetuner, 10-100 watt, DSP med mer.
- BitX20A:  
10 Watts SSB Transceiver for 20 m.
- KD1JV Survivor:  
10 Watts SSB Transceiver for 80 m.
- Genesis G11:  
10 Watts 5 Bånds SDR Transceiver.



# SELVBYGG

## Verktøy

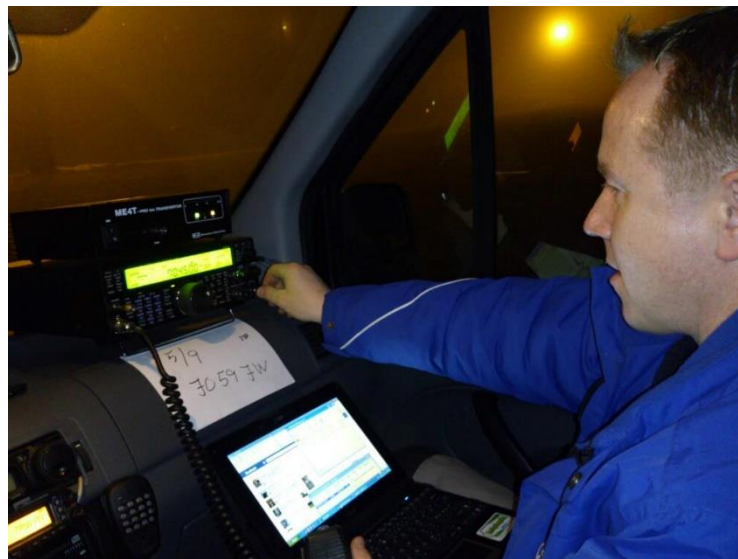
- Loddebolt F.eks: <http://www.clasohlson.com/no/Weller-loddepenn/Pr408938000>
- Loddetinn F.eks: <http://www.clasohlson.com/no/Loddetinn/30-9565>
- Loddelisse F.eks: <http://www.clasohlson.com/no/Avloddingslisse/30-9569>
- Avbiter F.eks: <http://www.clasohlson.com/no/Cocraft--ESD-sideavbiter/30-9758>
- Multimeter F.eks: <http://www.clasohlson.com/no/UNI-T-UT132E-multimeter/36-5256>

I tillegg er det greit med ett knippe vanlig verktøy bestående av skrutrekker, fastnøkler, skiftenøkler og kniv etc...



# Hvor skal man kjøre radio fra?

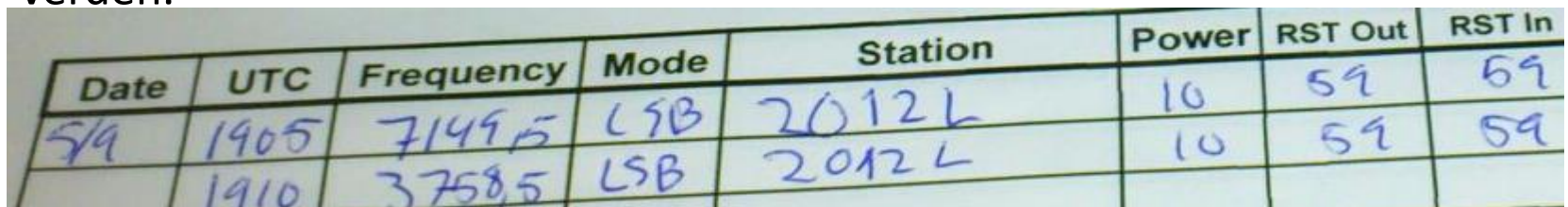
- Hjemme. Dette er helt klart det enkleste for de som har mulighet til å gjøre det.
- Hytta. Dette er også enkelt for de som har muligheten.
- Bilen. Litt mer komplisert, men man kan ordne seg med å ha antenner hengende i trær som man bare kobler på bilen.
- Portabelt. Krever lett radio, god antennetuner og løsning for å sette opp og ta ned antenner. Portabelt kommer i mange varianter, alt fra hotellrom, hytter, fotturer, bil etc...



# Hvilke bånd?

## Sats på noen få bånd til å begynne med.

- **80 m:** Dette er ett bånd som er fint for å oppnå kontakter med andre norske radioamatører på. Det er best forhold på dagtid for innenlands kontakter. På kveldstid kan man lett få kontakt med hele Europa. Ulempe: Krever store og lange antenner.
- **20 m:** Dette er ett bånd som man kan få kontakter både til Europa og resten av verden på. Det er nesten alltid forhold på 20 m på dagtid, og noen ganger kan det også være gode forhold på 20 m på natten. Fordel: Antennestørrelsen er håndterbar.
- **10 m:** Dette båndet kan man oppleve både å få gode kontakter til Europa og resten av verden. Best forhold på dagtid. Fordel: Liten antenne. Ulempe: Svært variable forhold.
- **2 m og 70 cm:** Med unntak av spesielle utbredelsesforhold som Tropo, EME og Meteorscatter, skjer det meste av aktiviteten på FM og DMR. Via repeatere som er koblet til internett kan man få kontakter med hele verden.



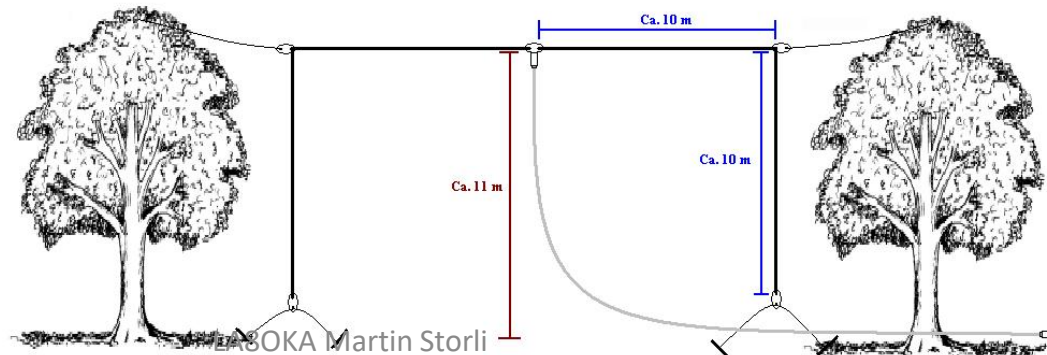
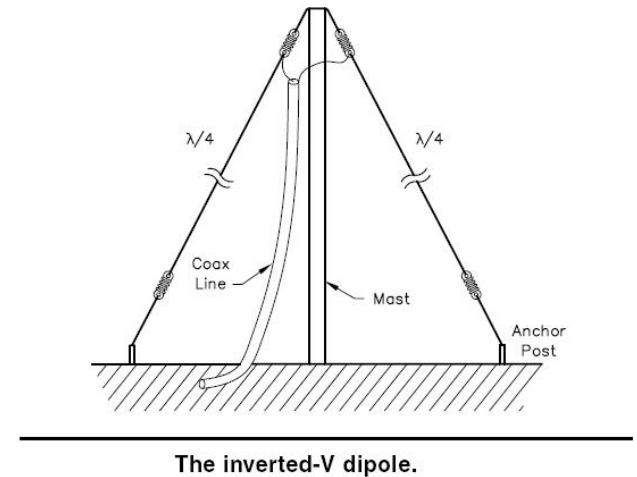
Date	UTC	Frequency	Mode	Station	Power	RST Out	RST In
5/9	1905	7149,5	LSB	2012L	10	59	59
	1910	3758,5	LSB	2012L	10	59	59



# Antenner

## Halvbølgedipolen

- Enkel å bygge.
- God ytelse.
- Enkel å avstemme.
- Jo høyere, jo bedre.
- Går på grunnfrekvensen og 3 harmoniske.  
(F.eks: 40 m/15 m og 2 m/70 cm)
- Anbefales å bruke 1:1 strømbalun, men fungerer også uten balun.
- Flere konfigurasjoner:
  - Rett
  - Invertert V
  - Omvendt U



# Halvbølgedipolen

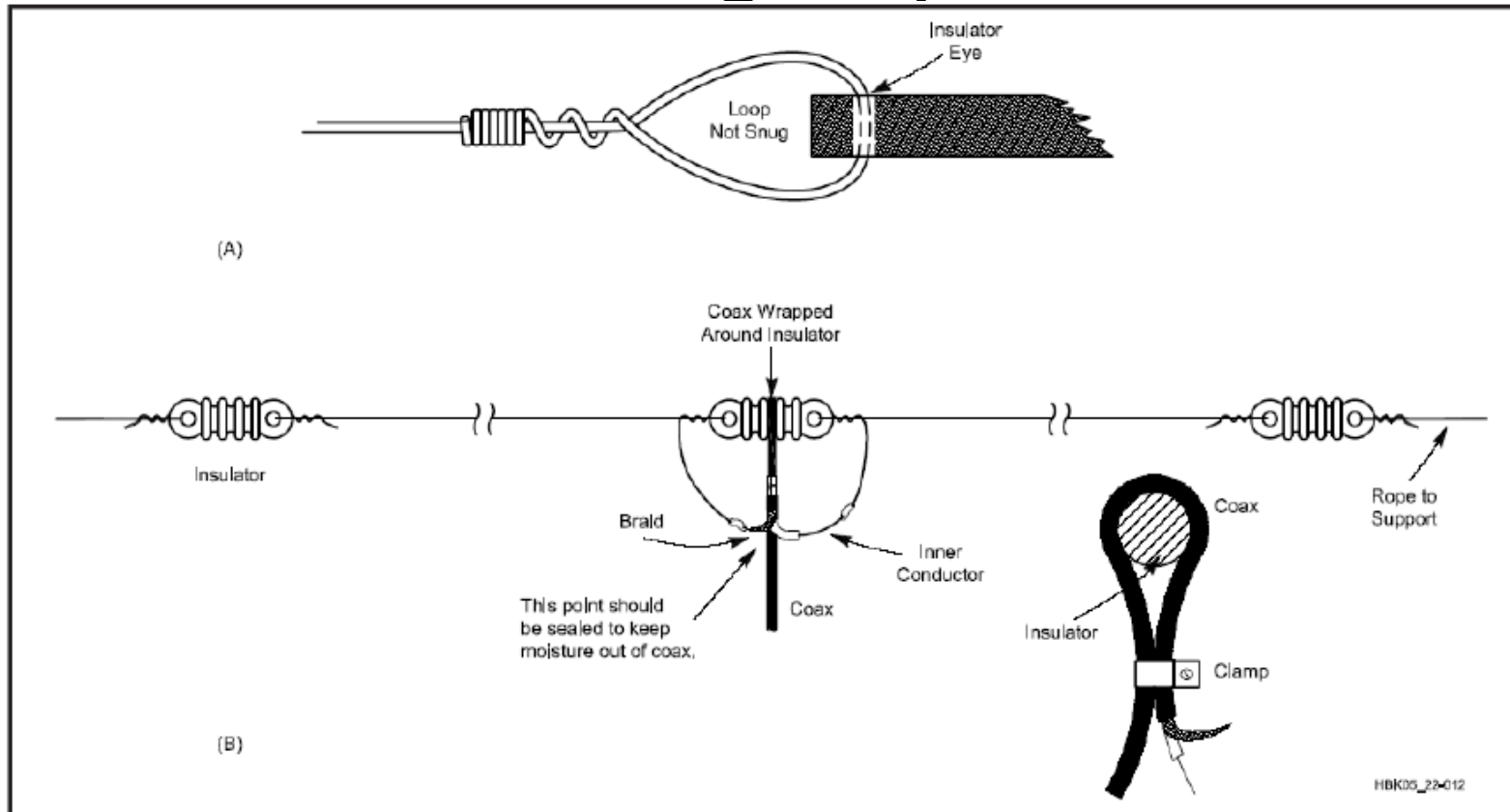


Fig 22.12 — Details of dipole antenna construction. The end insulator connection is shown at A, while B illustrates the completed antenna. This is a balanced antenna and is often fed with a balun.

$$L(m) = 142,5/f(\text{MHz})$$

Bånd	Frekvens (MHz)	Lengde (m)
160 m	1,850	77,03
80 m	3,700	38,51
60 m	5,335	26,71
40 m	7,070	20,16

$$L(m) = 142,5/f(\text{MHz})$$

Bånd	Frekvens (MHz)	Lengde (m)
30 m	10,100	14,11
20 m	14,200	10,04
17 m	18,130	7,86
15 m	21,200	6,72

LA80KA Martin Storli

$$L(m) = 142,5/f(\text{MHz})$$

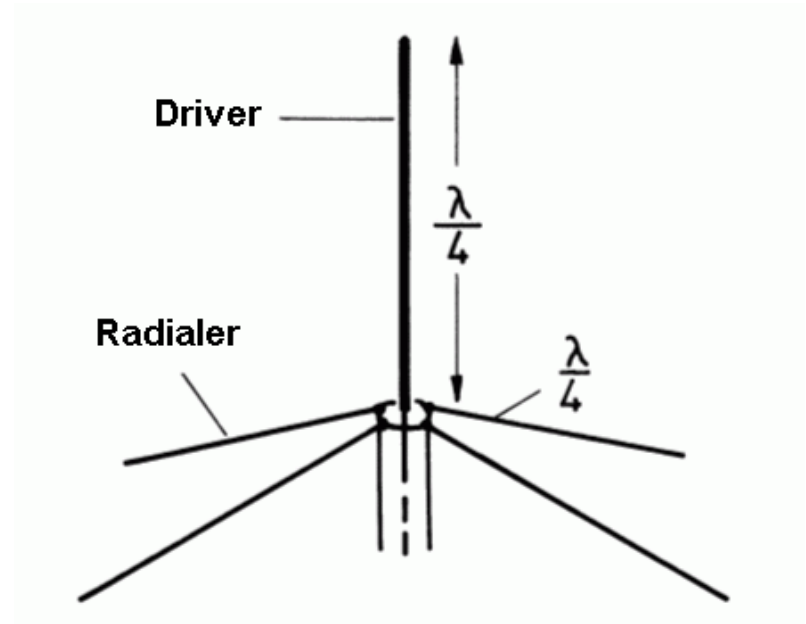
Bånd	Frekvens (MHz)	Lengde (m)
12 m	24,950	5,71
11 m*	27,185 (K19)	5,24
10 m	28,400	5,02
6 m	50,150	2,84

\* PR-27: Lisensfritt /Ikke radioamatør bånd!



# Kvartbølgevertikalen

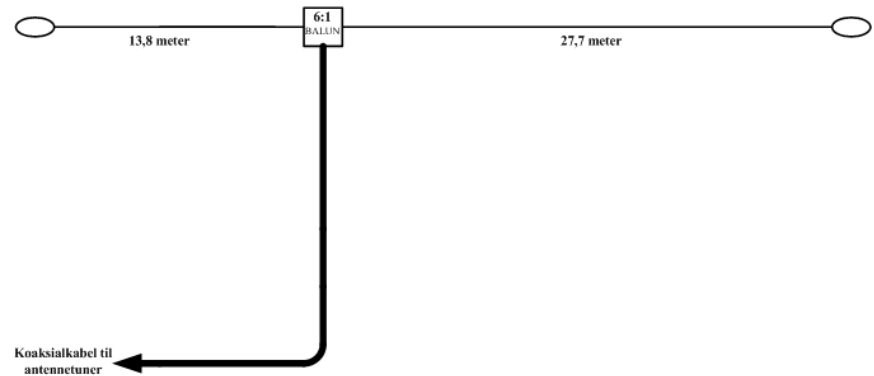
- Enkel å bygge.
- God ytelse.
- Enkel å avstemme.
- Kan plasseres på bakken eller tak etc.
- Går på grunnfrekvensen og 3 harmoniske.  
(F.eks: 40 m/15 m og 2 m/70 cm)



# Windomantennen

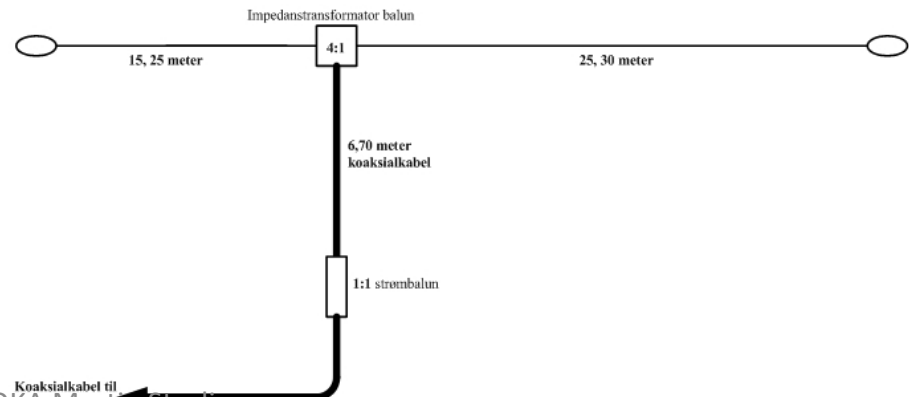
## DJ2XH (FD-4) WINDOM

- Enkel å bygge.
- God ytelse.
- Enkel å avstemme.
- Jo høyere, jo bedre.
- Går på grunnfrekvensen og 2, 4, 5, 7 og 8 harmoniske.
- Kan bruke 1:6 eller 1:4 balun.
- Strømbalun må benyttes for å unngå problemer med RF innslag.
- Flere konfigurasjoner:
  - Rett
  - Invertert V



## CAROLINA WINDOM

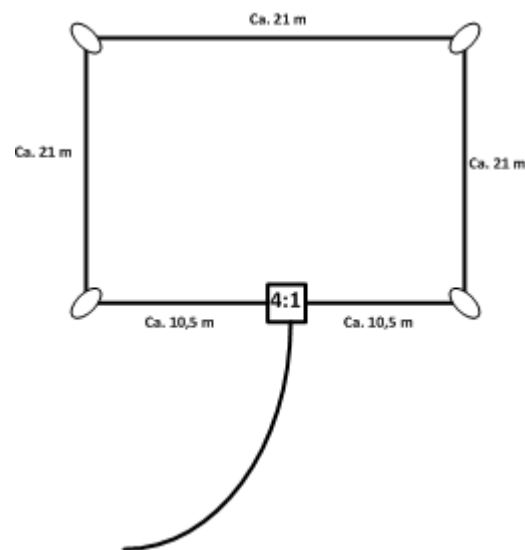
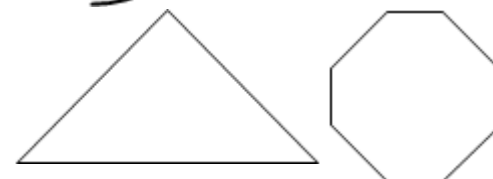
- En windom bygget for 80 m går på 80 m, 40 m, 20 m, (17 m), 12 m og 10 m.



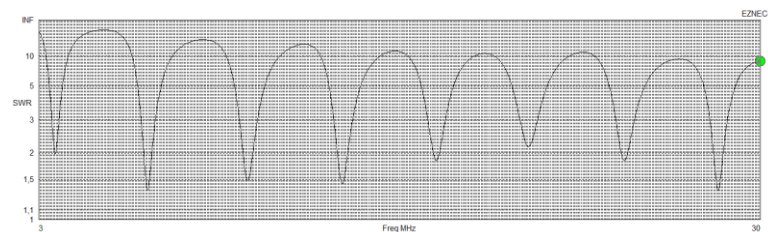
# Loop med 1:4 balun

- Enkel å bygge.
- God ytelse.
- Enkel å avstemme.
- Jo høyere, jo bedre.
- 1:4 balun for grunnfrekvensen og 2, 4, 5, 6, 7 og 8 harmoniske.
- 1:2 balun for grunnfrekvensen og 2 harmoniske.
- Flere konfigurasjoner:

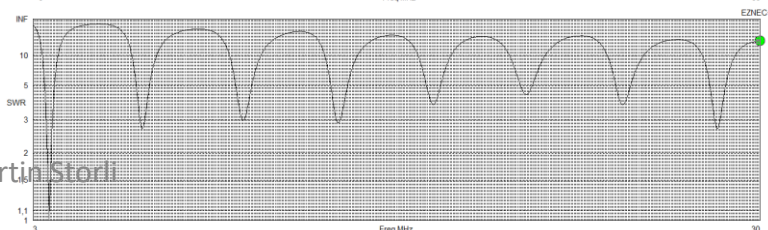
- Firkant
- Rektangel
- Åttekant
- Trekant



- En loop med 1:4 balun bygd for 80 m går på 80 m, 40 m, 20 m, (17 m), 15 m, 12 m og 10 m.



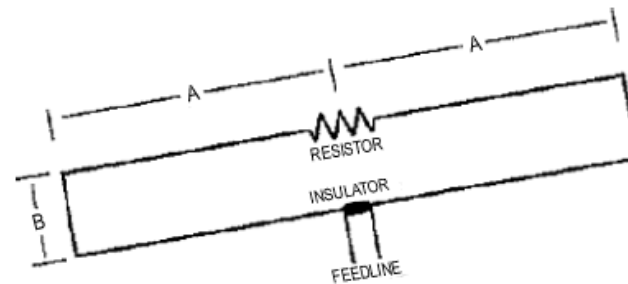
4:1



2:1

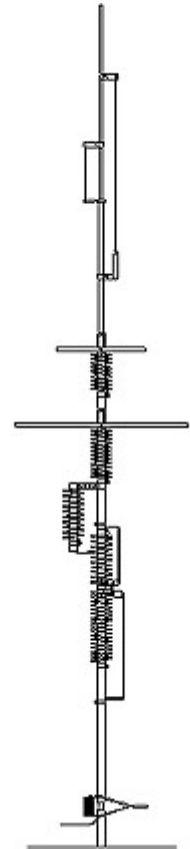
# Antenner man bør unngå i begynnelsen.

- G5RV som multibånd. G5RV er ikke en multibåndsantenne, men en antenne med litt gain for 20 m.
- Zepp antenner og andre antenner med stigefeder. Disse antenne er ikke dårlige, tvert imot kan de være svært gode, men kan være trøblete å få til p.g.a. stigefederen og krav til antennetuneren. Bedre å starte med en antenne som virker med en gang!
- Bredbåndsantenner med lavt SWR over ett svært stort frekvensområde. Slike antenner har uten unntak store tap.
- 1:9 UNUN antenner. Gjør deg selv en tjeneste, kjøp en ordentlig longwire tuner i stedet.



# Multibåndsvertikaler

- Kompliserte å bygge selv.
- Variabel ytelse.
- Fåes med forskjellige bånd.
- Kan monteres på bakke eller tak etc..
- Generelt råd; høye antenner med få bånd har som oftest bedre ytelse enn korte antenner med mange bånd.



# Multibåndsvertikaler

## Noen multibåndsvertikaler som «virker»:

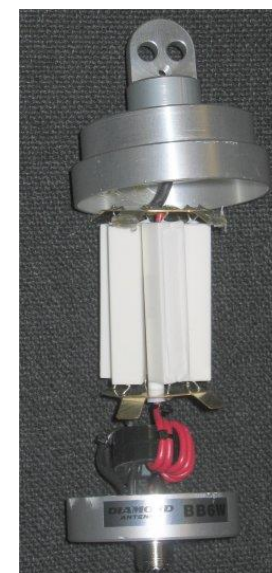
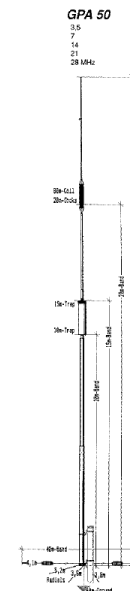
- Butternut HF6V 10/15/20/30/40 og 80 m
- Butternut HF9V 6/10/12/15/17/20/30/40 og 80 m
- Fritzel GPA30 10/15/20 m
- Cushcraft R6000 6 Band, 6 til 20 Meter
- Cushcraft R8 8 Band, 6 til 40 Meter
- Hy-Gain AV-12AVQ 10/15/20 m
- Hy-Gain AV-14AVQ 10/15/20/40 m



# Multibåndsvertikaler

## Multibåndsvertikaler man bør unngå:

- Fritzel GPA-50  
40 m er bare en horisontal halvbølgedipol, med andre ord ikke en vertikal antenne som man tror man kjøper.  
5,4 m er for kort og ineffektivt på 80 m
- Hy-Gain AV-18AVQ  
5,5 m er for kort og ineffektivt på 80 m
- Diamond CP-6  
4,6 m er for kort og ineffektivt på 40 m og 80 m
- Diamond BB7V  
Når det er effektmotstander i tilpassningsenheten bør det ringe noen bjeller!





# Enkleste måte å komme på lufta:

- Bruk den antennen du har.
- En enkel ledning og en longwire tuner.  
(Eks: SGC SG-237, CG-3000, MAT-40, etc....)
- Diamond BB7V. (Se forrige slide, dette er ikke verdens mest effektive antenne, men den er bedre enn ingenting!)
- En  $\frac{1}{2}\lambda$  eller  $\frac{5}{8}\lambda$  CB antenne, med spolen fjernet og 3-4 radialer på ca. 5 m blir en fin kvartbølgeantenne på 20 m.
- Det er sjelden at man kan gjøre alt optimalt, men man kan alltid gjøre det beste ut av det man allerede har!

# Ekstrautstyr

- **SWR-meter, trenger man det?**

Kjekt å ha, men de fleste HF transceivere har innbygd SWR-meter, man trenger derfor ikke å kjøpe ett eksternt SWR-meter.

- **Antennetuner, trenger man det?**

Dette er fullstendig avhengig av hva slags antenne man benytter.

Men det er veldig nyttig å ha en antennetuner, da dette gir stor fleksibilitet, særlig på midlertidige installasjoner, f.eks. på hytta.



- **Manuell eller automatisk antennetuner?**

Manuelle antennetunere har av og til muligheter som ikke finnes i automatiske tunere, og de trenger ikke strøm for å virke.

Automatiske antennetunere er mye mer praktisk i daglig bruk.

- **PA-trinn, trenger man det?**

**NEI!** Lær deg å lytte!!! Å kjøre DX er 99 % lytting!

- **Headsett?**

Familien vil sette pris på det. Hodetelefonene du bruker på stereoanlegget hjemme duger i massevis!



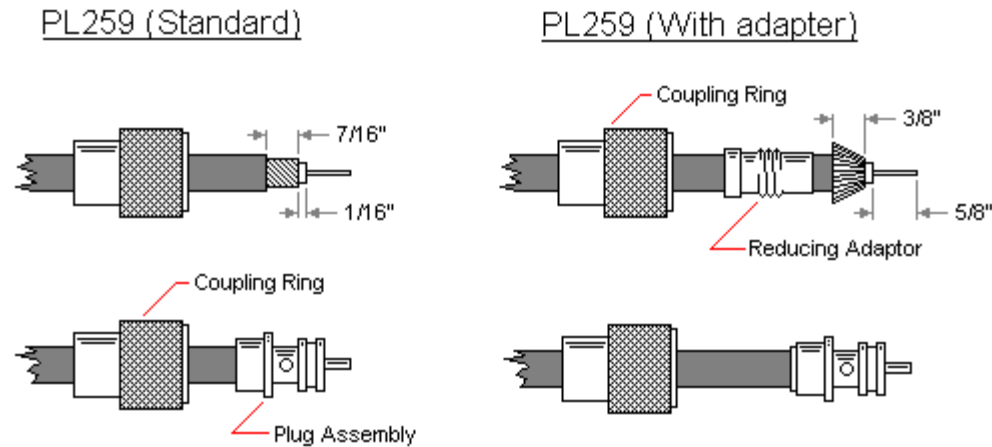
# Ekstrautstyr

- **Antenneanalyser, trenger man det?**  
Normalt trenger man ikke å ha en antenneanalyzer, SWR kan måles med transceiverens SWR-meter, men det er veldig praktisk med en antenneanalyzer dersom man holder mye på med antenner.
- **Multimeter, trenger man det?**  
JA!
- **Loddebolt, trenger man det?**  
JA!
- **Krympetang, trenger man det?**  
Nei, lodding av koaksplugger gir bedre kontakt, men tar litt lengre tid.



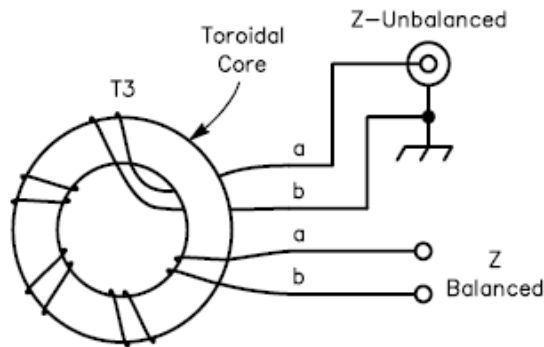
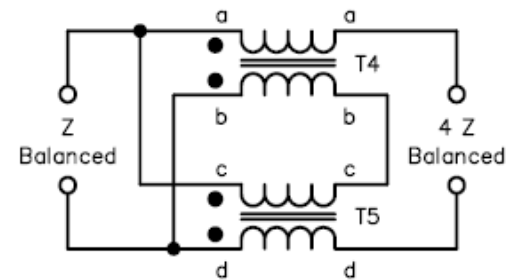
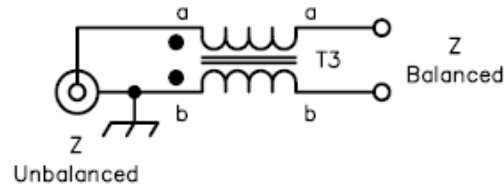
# Lodding av plugg

- Slik lodder du en vanlig UHF (PL-259) plugg.



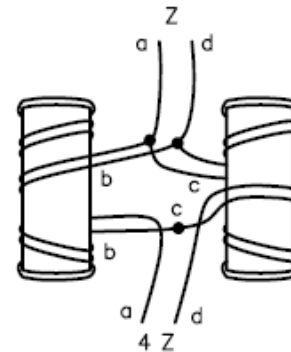
# Baluner

Med en 1:1 og en 4:1 strømbalun kommer du langt!



1:1 Balanced to Unbalanced  
Current Balun

(A)



4:1 Balanced to Balanced  
Transformer

(B)

# Hva slags koaks?

Hovedsakelig benytter man RG-58 eller RG-213.

3 db tap ved 1,5 SWR	RG-58	RG-213
1,8 MHz	151 m	348 m
3,5 MHz	103 m	240 m
7 MHz	69 m	164 m
14 MHz	46 m	112 m
28 MHz	31 m	77 m
145 MHz	12 m	31 m
430 MHz	6,3 m	17 m

# Tap i koaks.

	Lengde ved 3 dB tap.									
SWR i fødepunktet:	SWR = 1		SWR = 1,5		SWR = 3		SWR = 5		SWR = 10	
Frekvens	RG-58	RG-213	RG-58	RG-213	RG-58	RG-213	RG-58	RG-213	RG-58	RG-213
1,8 MHz	160 m	363 m	151 m	348 m	120 m	257 m	82 m	188 m	38 m	94 m
3,5 MHz	109 m	252 m	103 m	240 m	77 m	183 m	53 m	128 m	35 m	71 m
7 MHz	73 m	172 m	69 m	164 m	52 m	123 m	37 m	89 m	21 m	49 m
14 MHz	49 m	118 m	46 m	112 m	35 m	85 m	25 m	60 m	13 m	33 m
28 MHz	33 m	80 m	31 m	77 m	23 m	58 m	16 m	41 m	9 m	23 m
145 MHz	13 m	33 m	12 m	31 m	9,1 m	23 m	6,5 m	17 m	3,6 m	9,2 m
430 MHz	6,7 m	18 m	6,3 m	17 m	4,8 m	13 m	3,4 m	9,1 m	1,9 m	5,0 m
SWR målt i shacken:	SWR = 1		SWR ≈ 1,2		SWR ≈ 1,9		SWR ≈ 2,8		SWR ≈ 5	



# ON THE AIR



- Hvordan få kontakt?
- Finn ett bånd hvor det er mye aktivitet.
- Lytt etter noen som kaller CQ.
- Hvilket kallesignal har han som kaller CQ?
- Hva slags CQ anrop?
  - Er han fra Europa og kaller CQ DX, ikke svar han!!
  - Kaller han CQ DX og er fra resten av verden, svar han!
  - Kaller han CQ Contest, og du ikke er med i contesten, ikke svar han!!
  - Kaller han bare CQ, svar han!
- Finn ut om han kjører SPLITT.  
Svarer du og 10 000 italienerne SKRIKER UP UP UP, da kjører han definitivt splitt!!



# ON THE AIR

- Hva skal man snakke om??
- Lag jukselapp! ;-)

You are 59 in Oslo.

My name is Ola

Oskar Lima Alfa – Ola

The temperature is – 5 C and it is snowing.

I am using a Kenwood TS-590 and a dipole antenna.



# Contest

- En fin måte å få mange kontakter og mye erfaring på er ved å delta i konkurranser, eller contester som radioamatørene som oftest kaller det.
- En typisk contest går ofte ut på å få flest mulig kontakter fra flest mulig land.
- Man får gjerne ett antall poeng for hver QSO.
- I en contest QSO utveksler man kallesignal og rapport.
- Rapporten består av 59 og serienummer, bilregistreringsbokstav, CQ nummer eller noe annet. (Se reglene for contesten.)
- De forskjellige contestene har forskjellige multiplikatorer.
- Multiplikatorer kan være forskjellige land, regioner, prefiks eller lignende.
- QSO-poengene blir multiplisert opp med multiplikatorene for å gi den totale poengsummen.
- Les alltid reglene for contesten før du deltar.
- S55X i CQ WW DX SSB 2016:  
<https://www.youtube.com/watch?v=OgTyrExX2iQ>

# FT-8

- FT-8 er et digimode i programmet WSJT-X.
- WSJT er et dataprogram som brukes til radiokommunikasjon med svak signal mellom amatørradiooperatører. Programmet ble opprinnelig skrevet av Joe Taylor, K1JT, men er nå åpen kildekode og er utviklet av et lite team.
- For å kjøre FT-8 trenger man:
  - Programmet WSJT-X. (Lastes ned gratis fra nettet.)
  - Loggprogram som snakker med WSJT-X (F.eks. Winlog32, gratis.)
  - PC med Windows 10 eller 11.
  - HF transceiver. (Man kan kjøre FT-8 på V/UHF også.)
  - Antenne.
  - Interface for styring av radioen fra PC. (De fleste moderne transceivere har innebygget USB interface.)
  - Interface for å overføre lyd mellom radio og PC. (De fleste moderne transceivere har innebygd USB lydkort.)

# WSJT-X når man kjører FT-8

Typisk eksempel på QSO med FT-8.

The screenshot displays the WSJT-X v2.1.2 interface. The top section shows two tables: 'Band Activity' and 'Rx Frequency'. The 'Band Activity' table lists various stations with their UTC, dB, DT, Freq, and Message. The 'Rx Frequency' table shows received signals with similar columns. Below these tables are control buttons like 'Monitor', 'Erase', 'Enable Tx', and 'Halt Tx'. A central display shows the frequency '7.074 000' and a signal strength indicator. To the right, there is a 'Generate Std Msgs' section with a list of messages and a 'Pwr' slider. At the bottom, a 'Receiving' status bar shows 'FT8' and 'Last Tx: PD0LH LA8OKA RR73'. The bottom-most part of the image shows a waterfall plot with a frequency axis from 500 to 2500 kHz and a power axis from 0 to 80 dB.

UTC	dB	DT	Freq	Message
153000	-18	0.2	2123	DL5BCF G7PBX RR73
153000	-11	0.4	2351	SV2HSH OK1VM RRR
153000	-9	0.7	2429	LA8OKA PD0LH R+05
153000	5	0.4	2516	CQ DL5DQ2 JO61 Germany
153000	-12	0.3	2643	CQ DX R7NW KN97 EU Russia
153000	-20	0.4	1418	CQ M7TVT IO93 England
----- 40m -----				
153030	-5	0.7	2429	LA8OKA PD0LH 73
153030	-9	0.3	643	FA4X UB3DRL KO84
153030	-21	-0.1	706	CQ GW1YQM IO82 Wales
153030	-15	0.3	777	CQ G1VWC IO92 England
153030	-15	0.3	1305	HL5BLI 9K2KH -12
153030	-7	2.1	1553	SV2HTW UA3GDJ 73
153030	-3	0.3	2041	EB3JT PA3GDG RR73
153030	-13	0.2	2124	PD4MB G7PBX -05
153030	-13	0.3	2208	YC6JRT PA2DRE JO11
153030	-11	0.4	2351	SV2HSH OK1VM 73
153030	2	0.4	2516	CQ DL5DQ2 JO61 Germany
153030	-14	0.8	620	LA9DJA 2E0FQI R-17
153030	-19	0.4	1419	CQ M7IVI IO93 England
153030	-21	1.7	2205	<...> RZ4HU IO53
153030	-12	0.4	2447	YC6JRT SP8ONV -11

UTC	dB	DT	Freq	Message
152600	-15	0.6	1778	YC6JRT RD3Q -16
152617	Tx		2429	CQ LA8OKA JP50
152630	-15	0.4	1778	YC6JRT RD3Q -16
152819	Tx		2429	CQ LA8OKA JP50
152845	Tx		2429	CQ LA8OKA JP50
152915	Tx		2429	CQ LA8OKA JP50
152930	-12	0.2	1778	DS3DNT RD3Q -15
152945	Tx		2429	CQ LA8OKA JP50
152930	-9	0.7	2429	LA8OKA PD0LH JO22
152945	Tx		2429	PD0LH LA8OKA -09
152930	-19	0.4	2430	LA8OKA DF6SA JN48
153000	-9	0.7	2429	LA8OKA PD0LH R+05
153015	Tx		2429	PD0LH LA8OKA RR73
153030	-5	0.7	2429	LA8OKA PD0LH 73

# DMR programmering

- Man trenger bare å programmere den lokale DMR repeateren og de vanligste talegruppene.
- Det er helt unødvendig for de aller fleste å programmere inn alle landets DMR repeatere.
- Mye nyttig info om DMR:  
<https://www.la3f.no/faste/dmr/index.html>
- <https://arcticpeak.blogspot.com/2020/11/enkel-programmering-av-dmr-transceivere.html>

# Talegrupper legges inn i kontaktlisten for DMR.

No.	Contact Name	Call Type	Call ID	Call Receive Tone
1	Norge	Group Call	242	No
2	Sor og Ost	Group Call	2421	No
3	Vest	Group Call	2424	No
4	Midt	Group Call	2426	No
5	Nord	Group Call	2429	No
6	Chat 1	Group Call	24201	No
7	Chat 2	Group Call	24202	No
8	Chat 3	Group Call	24203	No
9	Chat 4	Group Call	24204	No
10	Lokal	Group Call	9	No
11	APRS	Group Call	242999	No
12	Disconnect	Group Call	4000	No



# Programmering av en DMR kanal.

Channel Information

Digital/Analog Data

Channel Mode: Digital

Channel Name: LD10A - Norge

Band Width: 12.5KHz

RX Frequency(MHz): 434.88750

TX Frequency(MHz): 432.88750

Scan List: Nittedal - SCAN

Squelch: 1

Admit Criteria: Color Code

RX Ref Frequency: Low

TX Ref Frequency: Low

TOT[s]: 180

TOT Rekey Delay[s]: 0

Power: High

Auto Scan:

Rx Only:

Lone Worker:

VOX:

Allow Talkaround:

Digital Data

Private Call Confirmed:

Emergency Alarm Ack:

Data Call Confirmed:

Allow Interrupt:

DCDM Switch:

Leader/MS: MS

Emergency System: None

Contact Name: Norge

Group List: LA talegrupper

Color Code: 1

Repeater Slot: 1

In Call Criteria: Follow Admit Criteria

Privacy: None

Privacy No.: 1

Analog Data

CTCSS/DCS Dec: None

CTCSS/DCS Enc: None

Rx Signaling System: Off

Tx Signaling System: Off

QT Reverse: 180

Non-QT/DDT Turn-off Freq: None

Decode 1:

Decode 2:

Decode 3:

Decode 4:

Decode 5:

Decode 6:

Decode 7:

Decode 8:

Display PTT ID

Reverse Burst/Turn-off Code

1 of 469

< << >> > Add Delete Export Import

# Programmering av en DMR sone.

The screenshot displays the 'Zone Information' window for configuring a DMR zone. The 'Zone Name' field is set to 'LD10A'. The interface is divided into four main sections: 'Available Channel', 'Channel Member A', 'Available Channel', and 'Channel Member B'. The 'Channel Member A' section is currently selected, and a list of channels for this member is highlighted with a red box. The 'Channel Member B' section is currently empty.

**Zone Name:** LD10A

**Available Channel (Left):**

- LA1KRR - Norge
- LA1KRR - SorOst
- LA1KRR - Vest
- LA1KRR - Midt
- LA1KRR - Nord
- LA1KRR - 1 Chat
- LA1KRR - 2 Chat
- LA1KRR - 3 Chat
- LA1KRR - 4 Chat
- LA1KRR - Lokal
- LA5YR - Norge
- LA5YR - SorOst
- LA5YR - Vest
- LA5YR - Midt
- LA5YR - Nord
- LA5YR - 1 Chat
- LA5YR - 2 Chat
- LA5YR - 3 Chat
- LA5YR - 4 Chat
- LA5YR - Lokal
- LA2YRR - Norge
- LA2YRR - SorOst
- LA2YRR - Vest
- LA2YRR - Midt
- LA2YRR - Nord
- LA2YRR - 1 Chat
- LA2YRR - 2 Chat
- LA2YRR - 3 Chat
- LA2YRR - 4 Chat
- LA2YRR - Lokal
- LD5ED - Norge
- LD5ED - SorOst

**Channel Member A:**

- LD10A - Norge
- LD10A - SorOst
- LD10A - Vest
- LD10A - Midt
- LD10A - Nord
- LD10A - 1 Chat
- LD10A - 2 Chat
- LD10A - 3 Chat
- LD10A - 4 Chat
- LD10A - Lokal

**Available Channel (Right):**

- LD10A - Norge
- LD10A - SorOst
- LD10A - Vest
- LD10A - Midt
- LD10A - Nord
- LD10A - 1 Chat
- LD10A - 2 Chat
- LD10A - 3 Chat
- LD10A - 4 Chat
- LD10A - Lokal
- LA1KRR - Norge
- LA1KRR - SorOst
- LA1KRR - Vest
- LA1KRR - Midt
- LA1KRR - Nord
- LA1KRR - 1 Chat
- LA1KRR - 2 Chat
- LA1KRR - 3 Chat
- LA1KRR - 4 Chat
- LA1KRR - Lokal
- LA5YR - Norge
- LA5YR - SorOst
- LA5YR - Vest
- LA5YR - Midt
- LA5YR - Nord
- LA5YR - 1 Chat
- LA5YR - 2 Chat
- LA5YR - 3 Chat
- LA5YR - 4 Chat
- LA5YR - Lokal
- LA2YRR - Norge
- LA2YRR - SorOst

**Channel Member B:**

- Simplex DMR1
- Simplex DMR2
- Simplex DMR3

Navigation buttons at the bottom: 1 of 43, <, <<, >>, >, Add, Delete.