



# Velkommen!

Foredrag:

**Hvordan bli QRV på QO-100 satellitten**

Av:

**Ivar J Haanes, LA9TKA**

# Hvordan bli QRV på QO-100

*"Det nye 20m-båndet over satellitt"*



Dette foredraget kan også hentes på [www.la9tka.com](http://www.la9tka.com)

- Innledning
- Hva er QO-100
- Dekningsområde
- Aktivitet
- Tekniske data
- Materiellvalg Rx
- Materiellvalg Tx
- Motta QO-100
- Justere parabol
- Alternativt materiell
- Nettlinker

## Hva er en satellitt?

- En "repeater" i verdensrommet

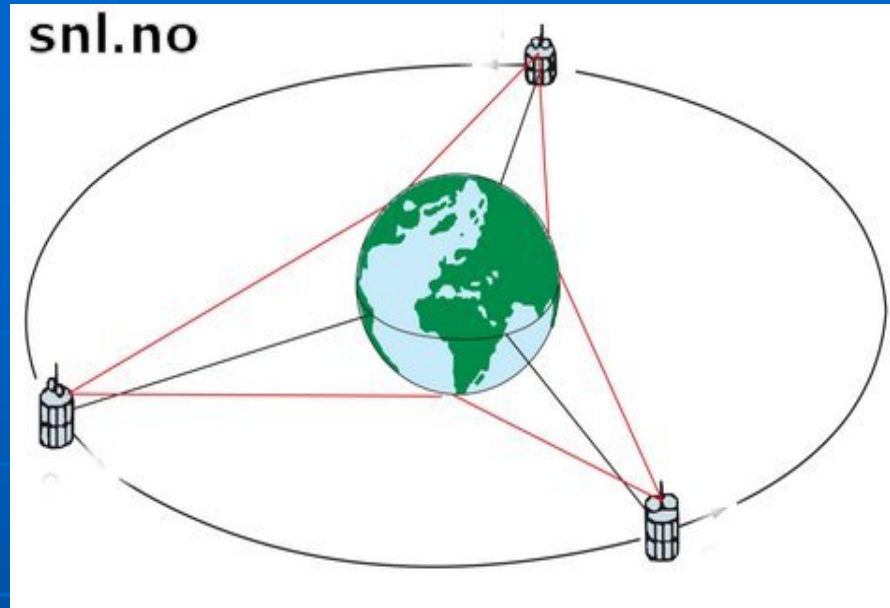


## Noe historie

- Første satellitt RS1 fra 1957
- Romstasjonene Mir og ISS
- Kubesatellitter (Studentprosjekt også i Norge)

## Lavbane-satellitter

- Bevegelige
- ca. 90minuter pr. passering
- Avstand kun ca 900 km  
(Tradisjonelt brukt av radioamatører fram til nå...)



## Faste satellitter - Geostasjonære

- Fast posisjon i forhold jorden
- Avstand ca 36.000km fra oss
- Plassert utenfor ekvator i en fast bane
- Større dekning
- Enklere å justere mot
- Kostbart å få ut i bane (kommersiell trafikk)

# Qatar Oscar-100 (QO-100) satellitten



Ny tid for oss!

Den første satellitten for radioamatører som er geostasjonær

Utvikler:

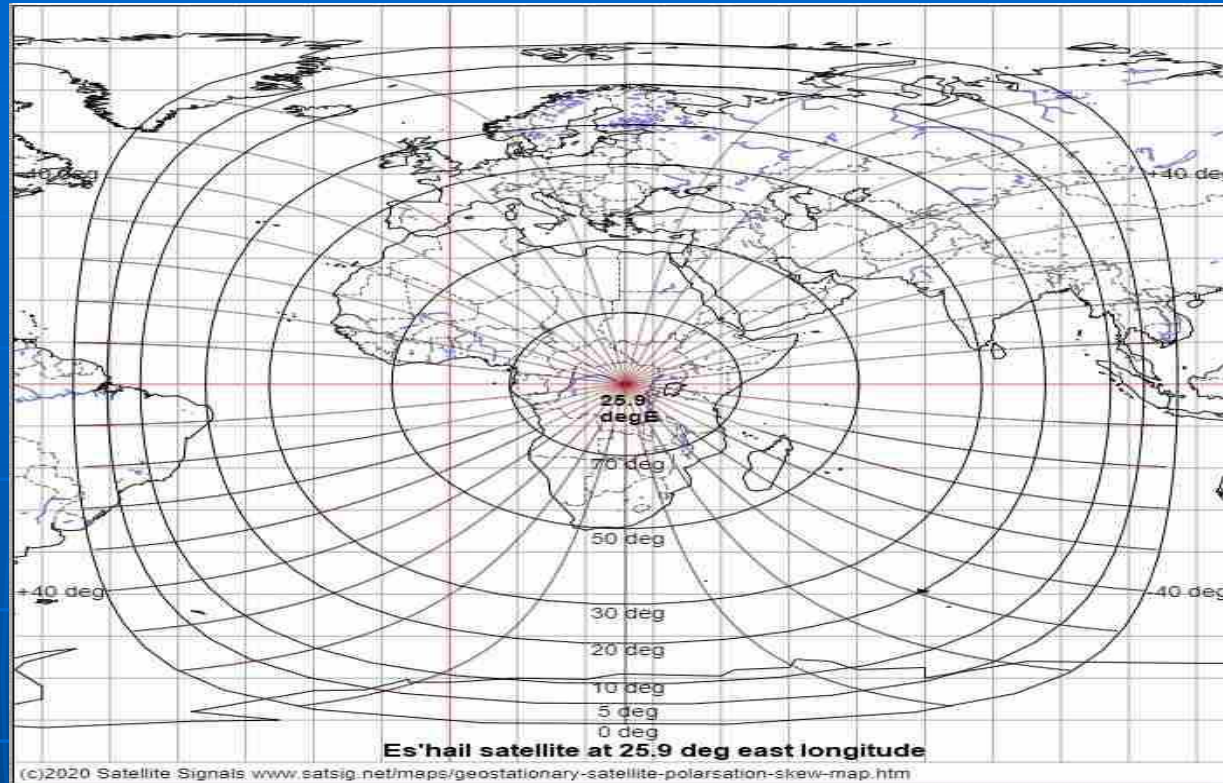
- AMSAT tyskland
- Qatar radioamatørforening
- Qatar Satellite Company
- Bygget av Mitsubishi i Japan

Levetid på 15 år

Klar for oss radioamatører fra februar 2019

Satellittens kommersielle trafikk går under navnet "Es'hail2"





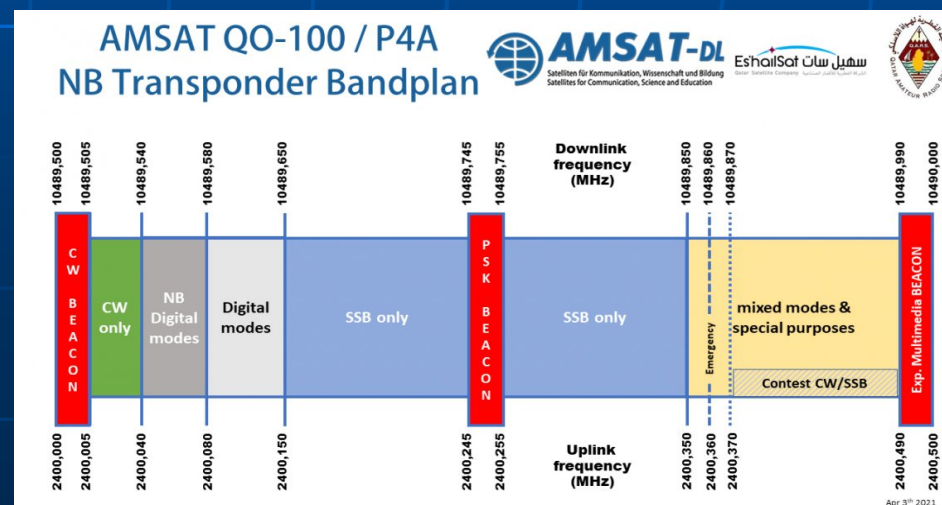
## Dekningsområde

QO-100 har et langt større dekningsområde enn tradisjonelle amatørsatellitter (Med åpen "footprint")

Dekker Brasil i vest til Thailand i øst. Samt Europa, Afrika og Midtøsten. Er plassert på 16 grader øst

# Hva foregår på QO-100?

- Smalbåndstrafikk, USB, CW og digitale mods (ikke FM!)
  - Bredbåndstrafikk, ATV (Radioamatør-TV)
  - Egen båndplan
  - DX-ekspedisjoner
  - Lange og korte QSO'er som på HF
  - Utveksling av lokator som JO59ES
  - Samle på stor-ruter som JO59
  - DX-klubb kun for QO-100 (gratis)
- Og mye-mye mere



## Teknisk

QO-100 er utstyrt med to ned-transpondere

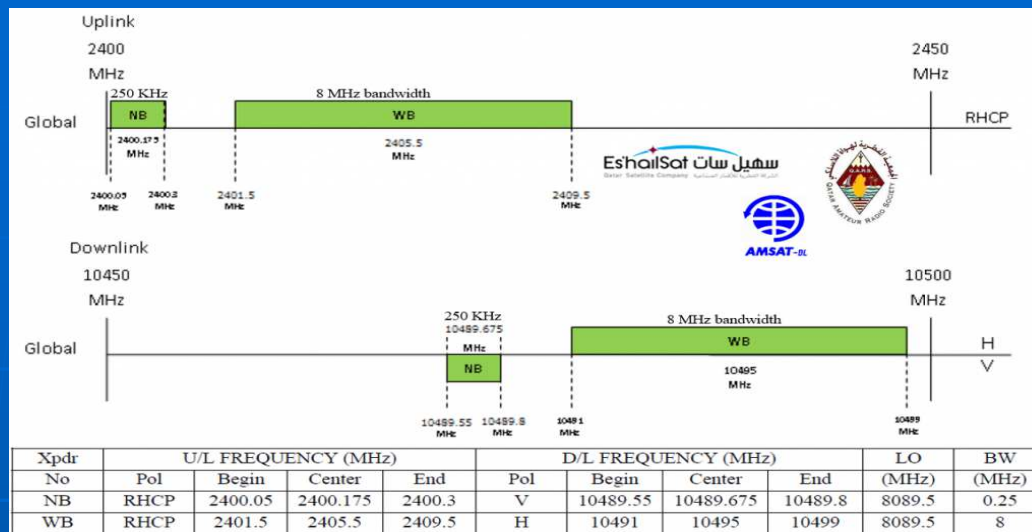
- Smalbånd 500kHz (før 250kHz)
- Bredbånd 8MHz

### Frekvenser

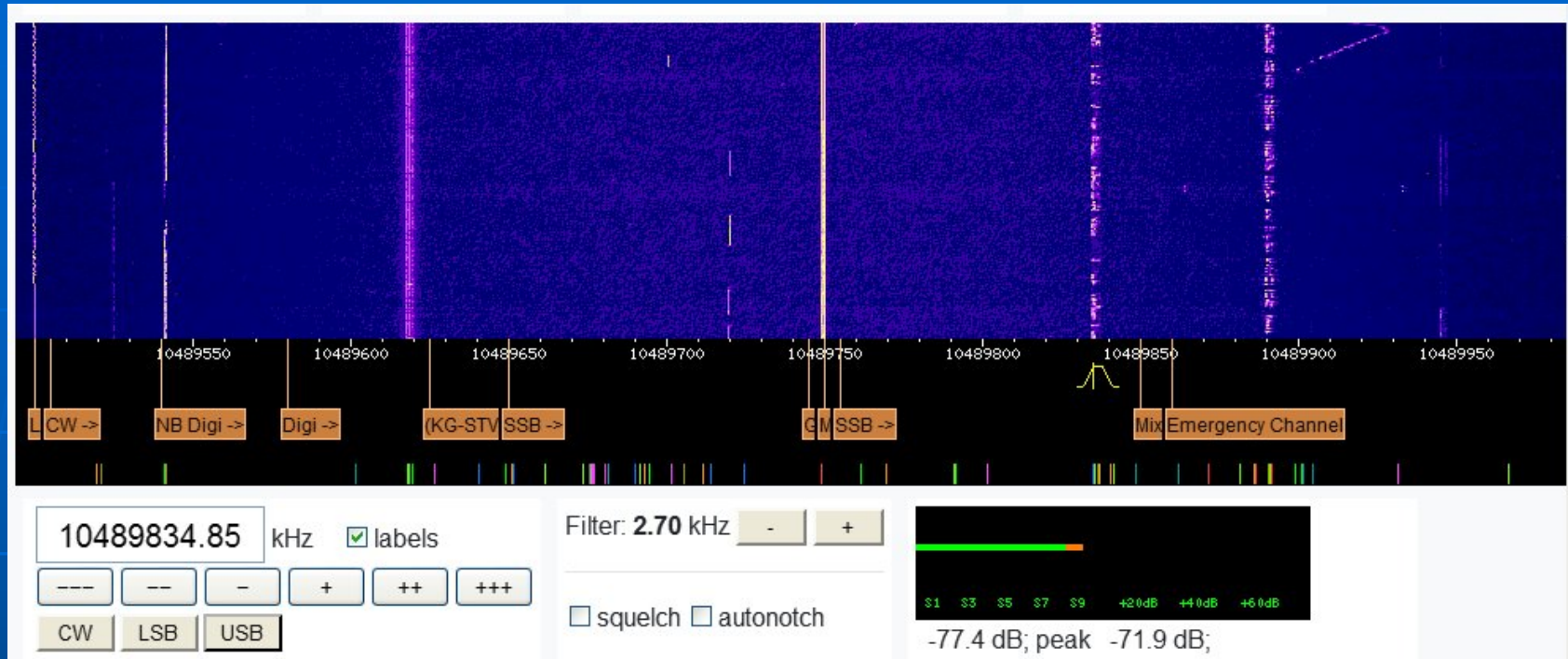
- Opp 2,4GHz i 13cm-båndet
- Ned 10,4GHz i 3cm-båndet

### Polarisering

- Opp sirkulær (høyrehånds)
- Ned smalbånd vertikal
- Ned bredbånd horisontal







Hva skal jeg starte med?

Anbefaler å starte med å lytte via Internett på:  
[eshail.batc.org.uk/nb/](http://eshail.batc.org.uk/nb/)

## Materiellvalg "bokser"

*I dette foredraget vil jeg først vise noen grunnleggende valg.  
Samt noen flere varianter mot slutten*



# Antennekrav for Rx/Tx

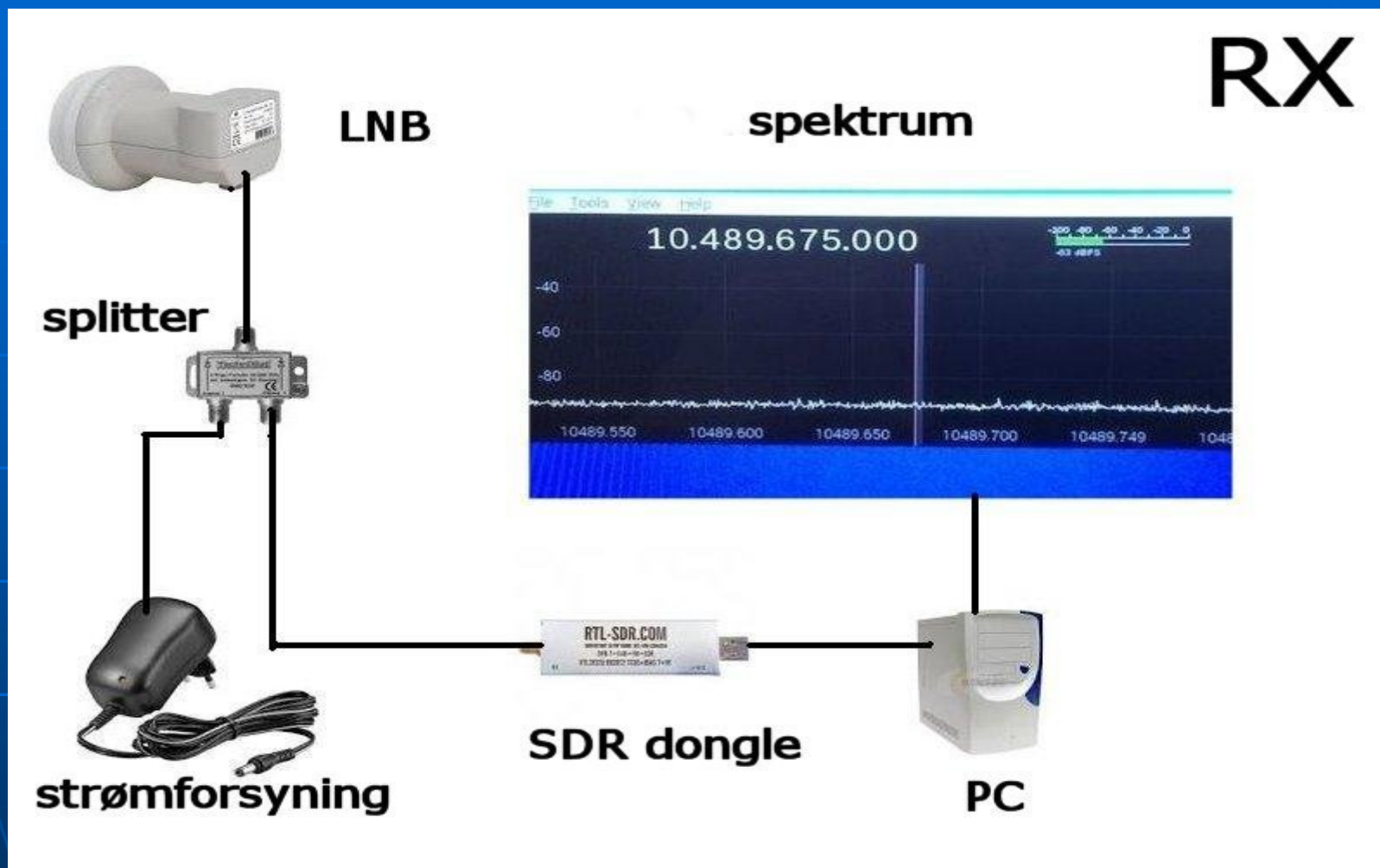


## Parabol

Anbefaler vanlig TV-parabol (fokal) fra 60cm

Stor parabol reduserer effektbehovet og signal/støy-forholdet

(Jeg bruker en parabol på 60cm og en effekt på 4w)



Prinsipp for lytting med PC



## Materiell for lytting (Rx)



### LNB (mikrobølge-hode) for QO-100

LNB'en er i utgangspunktet en TV-LNB

Men må modifiseres pga. frekvensdrift (temperaturendringer)

- Erstattes med en TCXO-oscillator
- Ut-frekvens ca. 740MHz
- Mates med 12V. (Pluss i senter)



## Materiell for lytting (Rx)



### Strømsplitter (Bias-T) for SDR-dongle

- Spenningsmater til LNB (12 V)
- Standard TV-kabel kan brukes mellom LNB og splitter

# Materiell for lytting (Rx)



SDR-dongle med frekvensspektrum (til PC)

(Anbefaler modell RSP1A fra SDRplay, lett å installere)

RX



Prinsipp for lytting med radio

## Materiell for lytting (Rx)



### Ned-konverter

Laget for bruk direkte til en amatørradio

Frekvensområdet kan være i 144- eller 432MHz-området







# TX



POTY TX-feed

PA-trinn

Opp-konverter

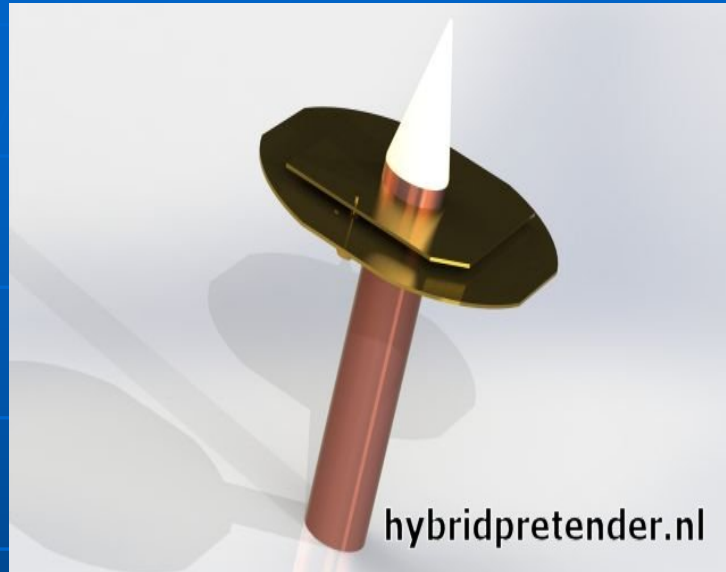


DC-DC omformer

Radio

Prinsipp for sending

# Materiell for sending (Tx)

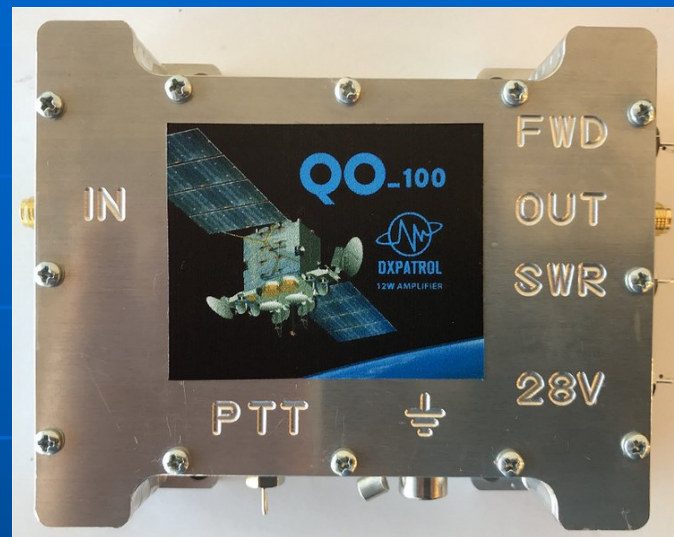


POTY Tx-feed

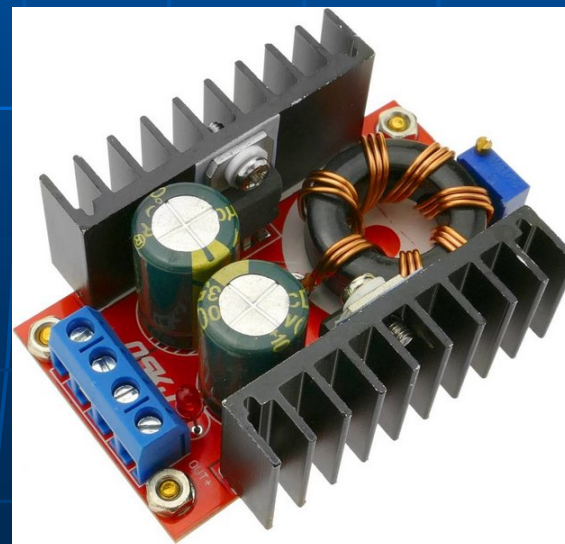
Rx-LNB kan også festes på  
(byggesett)



## Materiell for sending (Tx)



- Opp-konverter (fra VHF/UHF)  
Fra 100mW ut på 2,4GHz
- PA-trinn for 2,4GHz  
Krever 26-28V ved 5-20W ut
- DC-DC omformer for PA  
Fra 12V til 26-28V



## Materiell for sending (Tx)



### Radio All Mode

Anbefaler separate utganger for VHF og UHF

Tips:

Bruk korte lavtapskabler

Mye tap på høye frekvenser





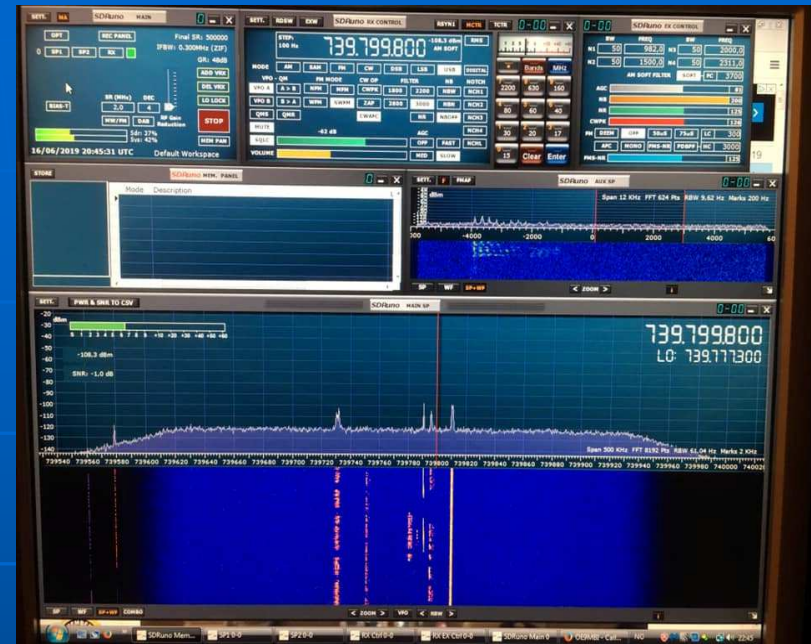
Hvordan kan jeg høre aktiviteten på QO-100?

- Med SDR-dongle og PC er frekvensområdet rundt 740MHz
- Ved bruk av radio finner man frekvensen i spesifikasjonene til ned-konverter (Foreksempel 144MHz-området)

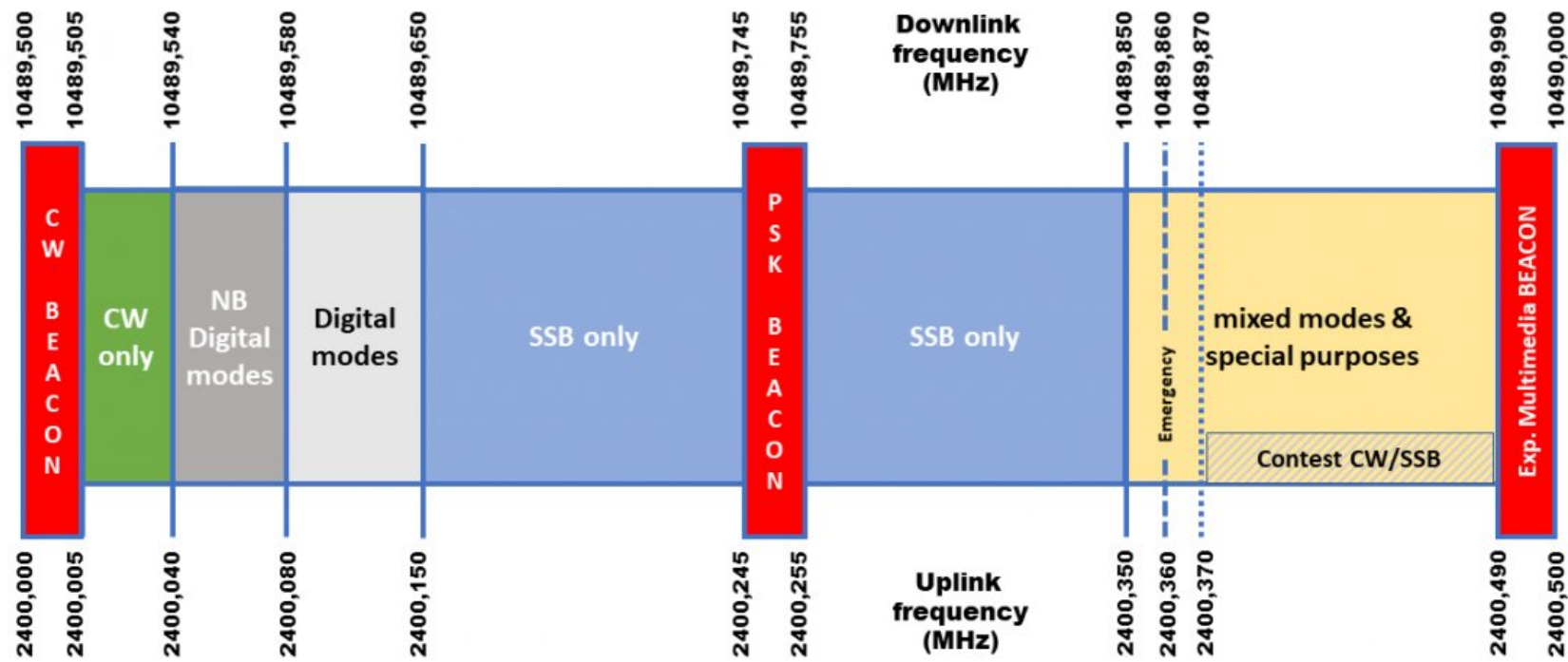


## Hvordan finner jeg QO-100?

- Første gangen kan det være en utfordring, og det kan ta noe tid...
- Men til hjelp har QO-100 3stk. faste radiofyr "beacon" som gjør det lettere å finne signaler fra satellitten
- Anbefaler å bruke PC med spektrum via en SDR-dongle



# AMSAT QO-100 / P4A NB Transponder Bandplan



Apr 3<sup>rd</sup> 2021

Båndplanen viser 3stk. radiofyr som rødmerkede



## Alternativt

Det kan også brukes en TV-satellitmottaker eller en TV-satellittfinder for å finne retningen til satellitten

I Sør-Norge er det noen TV-kanaler som kan søkes inn  
(Parameter, Frekvens: 11996, Horisontal, sr: 27500 og fec: 3/4)

# Paraboljustering Fase 1



- Bruk dekkingskaret på: [eshail.batc.org.uk/point/](http://eshail.batc.org.uk/point/)  
(Tekniske posisjonsdata)
- Finn riktig retning mot satellitten med et kompas
  - QO-100 er plassert på 26 grader øst
  - I Oslo er satellitten ca. 15 grader øst for syd
  - Satellitten har en oppvinkl på ca. 21 grader
- Husk at du må ha 100% fri sikt!  
(ikke trær, hus eller annet i veien)
- Plasser parabolen på et stabilt sted
- Ha parabolen ca. loddrett (offset antenne i Oslo)  
(I nord må parabolen helle mere framover)

## Paraboljustering Fase 2



- Gjør mottaker klar i riktig frekvensområdet på pc eller radio
- Juster parabolen veldig sakte sideveis horisontalt flere ganger
- Om du ikke finner signal, juster vinkelen vertikalt litt og gjenta søket sideveis horisontalt
- For maksimum signal, søk først horisontalt og så vertikalt



## Endelig klart for sending (Tx)



- Finn en ledig frekvens på mottaker som er korrekt ifølge båndplanen på QO-100
- Tilpass Tx-radio til riktig frekvens etter spesifikasjonene på opp-konverteren  
(Her er det mulig å regne seg frem til ca. riktig frekvens)
- Juster effekten på radio til under det opp-konverteren tåler
- Start med å plystre. Juster så VFO'n til du kan høre deg selv
- Lag deg en frekvenstabell (Lettere for neste gang)



## Hva med sendereffekt?

Her er det ikke behov for stor effekt. Tenk QRP!

Om du bruker for stor effekt vil en "alarm" høres fra QO-100

Alarmen heter "LEILA". Den høres som en rask to-tone som legger seg på din ned-frekvens

Alt fra ca. 1 til 12 Watt er nok. Avhengig av størrelsen på parabolen

## Alternativt materiell



SDR Adalm Pluto erstatter radio

- Brukes med PC
- Den har opp- og ned-konverterer
- Utgangseffekten er ca 100mW og må derfor ha et PA-trinn

## Alternativt materiell



### DX-patrol Groundstation "alt i ett-løsning"

- Opp- og ned-konverter for radio
- Ikke behov for PA-trinn



## Alternativt materiell



Helix Tx-feed

- Også for Rx-LNB

# Alternativt materiell



Rx-LNB modifisert

- Frekvens 432MHz 70cm

# Linker

## Nyttige:

- [amsat-uk.org/satellites/geo/eshail-2](http://amsat-uk.org/satellites/geo/eshail-2)
- [amsat-dl.org/en/eshail-2-2](http://amsat-dl.org/en/eshail-2-2)
- Norsk forum
- [facebook.com/groups/Oscar100](https://facebook.com/groups/Oscar100)
- QO-100 Dx-Club
- [qo100dx.club](http://qo100dx.club)
- Min demovideo, justering og Tx
- <https://youtu.be/a1x-osuKN6s>
- Min demovideo, søk av TV-kanaler
- <https://youtu.be/tsLc-odl25g>

## Matriell:

- POTY kit fra Hans
- [hybridpretender.nl](http://hybridpretender.nl)
- Opp- og ned-konverter, LNB, PA, med mer
- [dxpatrol.pt](http://dxpatrol.pt)
- PA og Transverter for opp
- [sg-lab.com/amateur.html](http://sg-lab.com/amateur.html)
- LNB og ned-konverter
- [transverters-store.com](http://transverters-store.com)
- Kina-LNB
- [ebay.com/itm/283900721154](https://ebay.com/itm/283900721154)
- Strøm-splitter (Bias-T)
- [ebay.com/itm/283289518784](https://ebay.com/itm/283289518784)
- DC-DC Konverter
- [aliexpress.com/item/32650647286.html](https://aliexpress.com/item/32650647286.html)
- SDR-dongle model RSP1A
- [sdrplay.com](http://sdrplay.com)
- SDR Adalm Pluto
- [passion-radio.com/satellite-qo-100/adalm-kit-100-948.html](http://passion-radio.com/satellite-qo-100/adalm-kit-100-948.html)



Takk for meg!  
73 Ivar, LA9TKA  
[www.la9tka.com](http://www.la9tka.com)

© 2022