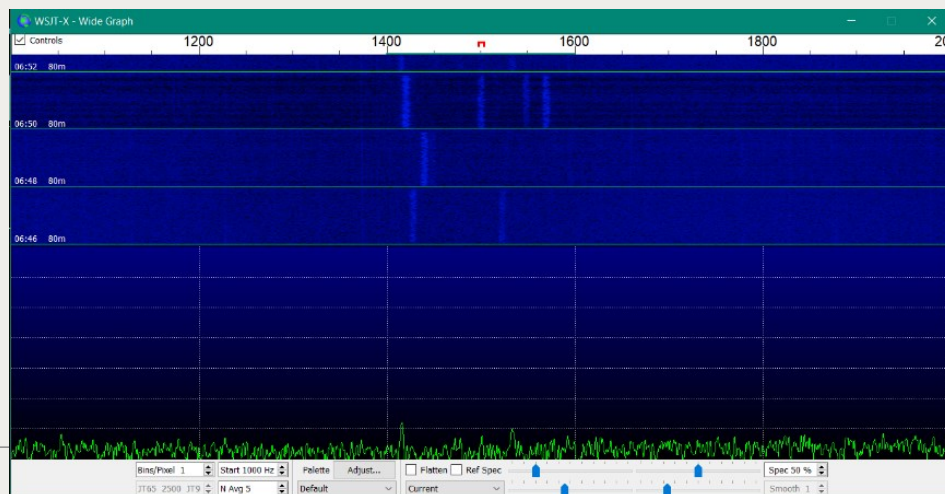


# Ontvangst vergelijken met WSPR



WSJT-X v2.2.2 by K1JT, G4WJS, and K9AN

File Configurations View Mode Decode Save Tools Help

| UTC  | dB  | DT  | Freq     | Drift | Call   | Grid | dBm |
|------|-----|-----|----------|-------|--------|------|-----|
| 0642 | -8  | 0.9 | 3.570101 | 0     | DK9WT  | JO30 | 23  |
| 0642 | -14 | 1.2 | 3.570135 | 0     | M1EBU  | IO90 | 23  |
| 0644 | -24 | 0.9 | 3.570168 | 0     | DJ4RH  | JN49 | 10  |
| 0644 | -9  | 0.9 | 3.570176 | 0     | DK4VY  | JO43 | 23  |
| 0646 | -12 | 1.2 | 3.570028 | 0     | G4VME  | JO02 | 23  |
| 0646 | -30 | 1.0 | 3.570121 | 0     | PA0GAB | JO33 | 17  |
| 0646 | -18 | 0.9 | 3.570123 | 0     | M0XYM  | JO01 | 23  |
| 0648 | -5  | 1.0 | 3.570040 | 0     | DK2DB  | JN48 | 37  |
| 0648 | -24 | 0.8 | 3.570048 | 0     | I2HFS  | JN46 | 37  |
| 0648 | -28 | 1.2 | 3.570195 | 0     | 2E0XVX | IO92 | 23  |

Stop Monitor Erase Decode Enable Tx Halt Tx Tune ☒ Menus

80m **3,568 600**

48 dB

**2021 apr 07 06:52:37**

☐ Upload spots ☐ Prefer type 1 messages ☐ No own call decodes

Tx 1500 Hz Tx Pct 0 % Band Hopping Schedule ... Tx Next 37 dBm 5 W

Receiving WSPR 37/120

JAN SIMONS PA0SIM

RFWEBINAR 11 JULI 2021

PA0SIM@VERON.NL

# Remote ontvangen

- Eind 2018: samen met PE0MJX gestart met zoeken naar geschikte locatie
- Maart 2019: eerste remote experiment met IC7300 en RS-BA1 bij PA3ARM
- Juni 2019: WebSDR software gekregen van PA3FWM (tks)
- Juli 2019: RSP1a met dezelfde actieve loop antenne bij PA3ARM én PH4RTM  
=> beide locaties kunnen vergelijken qua ruis- en signaalniveau  
met SDRUno en WebSDR (*Opm.: Koos PA0KDF heeft op beide locaties gemeten*).
- Mei 2020: WebSDR vrij gegeven nadat glasvezel internet operationeel werd.

➔ *Vanaf begin geprobeerd ontvangst te vergelijken met eigen QTH.  
Hoeveel is het bij mij slechter?*

# Doel van ontvangst vergelijken?

- Wat is je huidige ontvangstniveau?
- Hoe goed ontvangt een andere antenne?
- Wat heb je gewonnen door b.v. de antenne beter te balanceren? \*\*
- Wat heb je gewonnen met noise cancelling (QRM killer) \*\*
- Hoe goed ontvang je op een nieuw QTH t.o.v. van je oude QTH?
- ?

*Om te vergelijken hebt je een referentie nodig bv. een WebSDR*

*\*\* een betere balancering en noise cancelling zal invloed hebben op het stralingspatroon,  
niet alleen het niveau van de ruis verandert !*

# Wat is een goede referentie?

Een referentie moet:

- Constant en voorspelbaar ontvangstniveau hebben
- Geen lokale stoorbronnen die variëren over de dag
- Vaste antenne met een bekende stralingskarakteristiek
- Vaste instellingen van de ontvanger \*\*

Niet noodzakelijk maar wel zinvol:

- Een bekend ruisniveau

\*\* *niet alle WebSDR hebben een vaste instelling*

# Verschillen tussen locaties

Wanneer je dat op een rij zet blijken veel dingen de ontvangst te beïnvloeden.

Dat maakt het moeilijk om conclusies te trekken.

Conclusies bijvoorbeeld over het verschil in ruisniveau tussen beide locaties.

# Verschillen tussen locaties (1)

## 1) Ruis- en stoorniveau

Alles begint bij het ruis- en stoorniveau. Beter dan dat wordt het niet.

## 2) Antenne stralingspatroon

Bij ontvangst gaat het om de vorm van het stralingspatroon qua azimut én elevatie \*\*. Dat bepaalt hoe geschikt een antenne is voor wat je wilt ontvangen \*\*\*.

\*\* *W8JI: Receiving Directivity Factor RDF (max. gain – average gain)*

\*\*\* *Wat je wilt ontvangen bepaalt wat een geschikte antenne is.*

# Verschillen tussen locaties (2)

## 3) Antenne polarisatie

Op de HF banden is de polarisatie van de antenne meestal niet relevant. Ontvang je de som van de Ordinary en eXtraordinary mode, is de polarisatie weer min of meer lineair en drift (roteert) de oriëntatie constant tussen verticaal en horizontaal.

**Maar** de polarisatie kan ook over langere tijd praktisch circulair zijn! Op 80m is het zelfs mogelijk dat dit overdag continue het geval is. Op dat moment gaat onbedoelde elliptische polarisatie van een antenne een belangrijke rol spelen. Dat kan worden veroorzaakt b.v. door een slechte balancering, bij een sloping dipool of zelfs door koppeling met een dakgoot. Polarisation mismatch kan dan gedurende die dag een duidelijk slechtere ontvangst geven \*\*

\*\* *terwijl zenden dan juist iets beter gaat*

# Verschillen tussen locaties (3)

## 4) Antenne balancering

Bij een minder goede balancering wordt de voedingslijn een onderdeel van de antenne. De antenne ontvangt dan ook de lokale ruis die de voedingslijn oppikt. Het ruisniveau kan hierdoor hoger lijken dan het werkelijke ruisniveau in de omgeving.

## 5) Omgeving

Huizen en andere objecten (bv. dakgoten) kunnen de sterkte van signalen beïnvloeden en het stralingspatroon qua vorm en polarisatie vervormen. Vooral onder lage elevatiehoeken uit zich dat in zwakkere signalen. Ook plaatsing, hoogte en grondsoort spelen een rol.

# Verschillen tussen locaties (4)

## 6) Afstand tot de referentie (b.v. de WebSDR)

Des te groter de onderlinge afstand des te meer kunnen propagatieverschillen een rol spelen. Verschil in signaalsterkte wordt beïnvloed door bijvoorbeeld skip afstand, MUF en NVIS propagatie.

## 7) Fading

Door de wel bekende fading is de signaalsterkte vrijwel nooit constant. Fading kan het hele signaal aantasten of een deel ervan door Frequency en Polarisation Selective Fading. Verschillen in signaalsterkte door fading heb je al op zeer korte afstand. Verschillende antennes kunnen anders reageren op fading.

# Verschillen tussen locaties (5)

## 8) Ruimtegolf ruisbijdrage

Andere condities kunnen een andere richtingsafhankelijke (in elevatie en azimut) niet-lokale bandruis bijdrage geven (som van atmosferische, kosmische en cumulatieve man-made noise).

## 9) Lokale ruisbijdrage

Die is niet uit alle richtingen gelijk en i.c.m. het stralingspatroon van de antenne, inclusief dat van het nabije veld, levert de som van alle bronnen het netto ruisniveau op.

# Verschillen tussen locaties (6)

## 10) Tijdstip van de dag

- Het niveau van lokale ruis en storingen kan 's avonds toenemen, omdat er meer elektronische apparaten en verlichting (LED) worden ingeschakeld. Of overdag toenemen door zonnepanelen wanneer de zon schijnt.
- De bijdrage van de niet-lokale ruimtegolfruis is afhankelijk van het tijdstip van de dag (zie : Koos Fockens PA0KDF Uitslag van de S-meter op achtergrond ruis-r1.pdf)
- Conditie veranderen gedurende de dag.

## 11) Ruisbijdrage ontvangers

Het ruisniveau in een ontvanger kan toenemen door veel en sterke signalen op de band. Het dynamisch bereik, intermodulatie gedrag en fase ruis, geven een indicatie hoe snel dit een rol kan spelen.

# Signaal ruis verhouding SNR

Bij ontvangen gaat het alléén om de signaal ruis verhouding (SNR), de verhouding tussen de signaalsterkte en het ruisniveau.

Efficiëntie van de antenne en antenne factor AF \*\* spelen geen rol (waarom?)

$SNR = 10 \times \log(P_{\text{signal}}/P_{\text{noise}})$  in dB's en in een bepaalde bandbreedte B

Voorbeelden:

$P_{\text{signal}} = P_{\text{noise}} \rightarrow SNR = 0\text{dB}$

$P_{\text{signal}} = 10 \times P_{\text{noise}} \rightarrow SNR = 10\text{dB}$

$P_{\text{signal}} = (1/20) \times P_{\text{noise}} \rightarrow SNR = -13\text{dB}$

\*\* Bob van Donselaar ON9CVD - 2012\_4\_15 S-meter aanwijzing en veldsterkte.pdf

# Verskil in signaal ruis verhouding

Het verschil in SNR is een maat voor het verschil in ontvangstkwaliteit

- Voordeel: je hoeft géén absolute niveaus te meten (erg moeilijk)

# Wat kunnen we niet met het verschil?

Zelfs wanneer je zeker weet dat jouw antenne alléén de omgevingsruis meet en hetzelfde stralingsdiagram heeft, kunnen we er niet mee bepalen hoeveel jouw ruisniveau hoger is dan bij de WebSDR.

Zeker op een urban locatie kan de omgeving de signaalsterkte beïnvloeden en daarmee de SNR. Vooral onder lage elevatiehoeken kunnen signalen verzwakt worden.

➔ Wanneer het signaal niveau lager is, lijkt het ruisniveau hoger.

# SNR meten met een S-meter

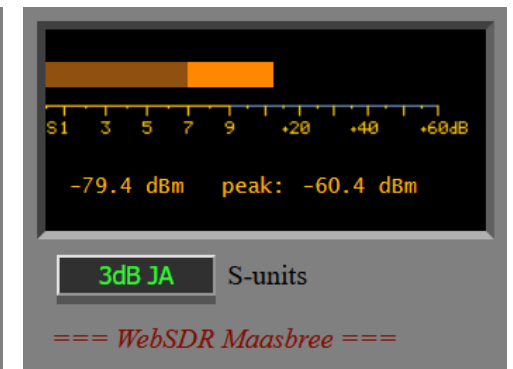
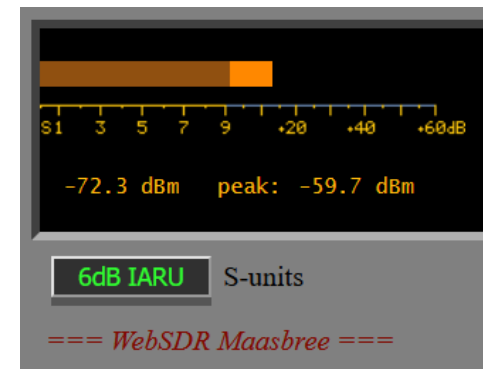
Het ligt voor de hand om de S-meter te willen gebruiken. Maar hier zitten wat haken en ogen aan:

- Zijn de S-punten op de S-meter 3dB of 6dB (JA/IARU)? (*Nanne PA3GIL, S-meter uitslagen ICOM IC-7300 en ELAD FDM-DUO.pdf*)
- Hoe meet de S-meter het ruisniveau? Meestal meten ze niet een RMS waarde, maar een hogere (piek) waarde \*\*.
- Het nauwkeurig aflezen van variërende signaalniveaus is erg lastig. Hoe bepaal je het gemiddelde signaalniveau? \*\*\*

De S-meter is prima geschikt voor een ruwe indicatie, maar niet voor het vaak en reproduceerbaar meten van SNR over langere tijd.

\*\* SDRUno kan nauwkeurig RMS meten.

\*\*\* dB's mag je niet zomaar middelen.



# SNR meten met WSPR (1)

- WSPR (whisper) staat voor: Weak Signal Propagation Reporter
- Low power zenden: 110.6 seconde per 2 minuten
- In voor WSPR gereserveerde 200Hz bandsegmenten
- Decodeert met 6Hz bandbreedte
- Kan decoderen tot  $-34$  dB in 2500 Hz bandbreedte, dat is  $-8$ dB in 6Hz bandbreedte (maar dat zie je vrijwel nooit)
- Ruisniveau wordt bepaald via een baseline fit in 200Hz
- Reporters uploaden naar een centrale database
- Niet bedoeld voor QSO's

# SNR meten met WSPR (2)

Voordelen van WSPR zijn:

- Geautomatiseerde meting
- Meet over een lange tijdsperiodes van 2 minuten
- Middelt in die periode SNR variaties (snellere fading)
- Meet reproduceerbaar met de nauwkeurigheid van WSPR
- Heeft een groot bereik in SNR om grote verschillen in ruisniveau te meten
- Voor meerdere stations gelijktijdig
- Stations zijn over een lange periode actief (24/7)
- De locatie van stations is bekend en dus de richting en afstand

# Wat heb je nodig voor WSPR

Voor WSPR reporter (alleen ontvangen):

- Antenne
- Ontvanger
- Computer met audio verbinding naar ontvanger
- Internet verbinding
- Tijdsynchronisatie (Meinberg NTP Software)
- WSPR/WSJT-X programma

Veel radioamateurs hebben dit al.

# WSPR en de WebSDR !

- WSPR via internet van een WebSDR geeft geen betrouwbare resultaten \*\*
- Dit komt door de manier waarop het audio overgestuurd wordt. Afwijkingen kunnen oplopen tot 10dB voor een hoge SNR
- De WebSDR software van PA3FWM ondersteunt gelukkig WSPR. De Maasbree WebSDR verzorgt nu WSPR op de banden 80m, 40m en 20m onder de call PH4RTM.

*\*\* Hans PA0EHG heeft dat ook gemerkt bij het monitoren van baken PA0RYL via de WebSDR*

# Plotten van resultaten (1)

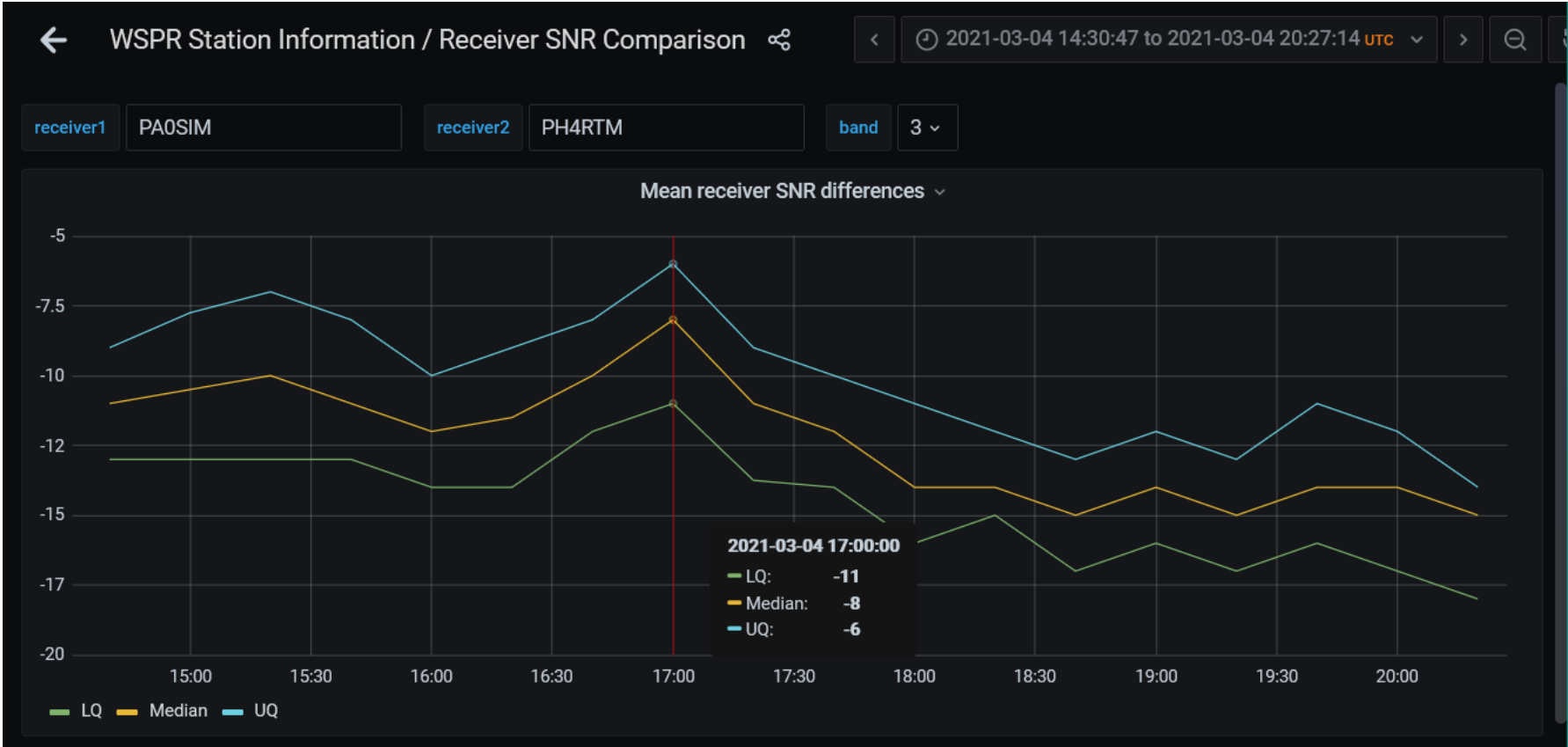
Na enige tijd WSPR resultaten uploaden, ga dan naar:

<https://wspr.live/gui/d/mTzRNYQGk/receiver-snr-comparison?orgId=1>

- links je eigen call en rechts waarmee je het wilt vergelijken
- resultaat is verschil: links – rechts (negatief=slechter dan, positief is beter dan)
- gele lijn is mediaan (50% quantile)

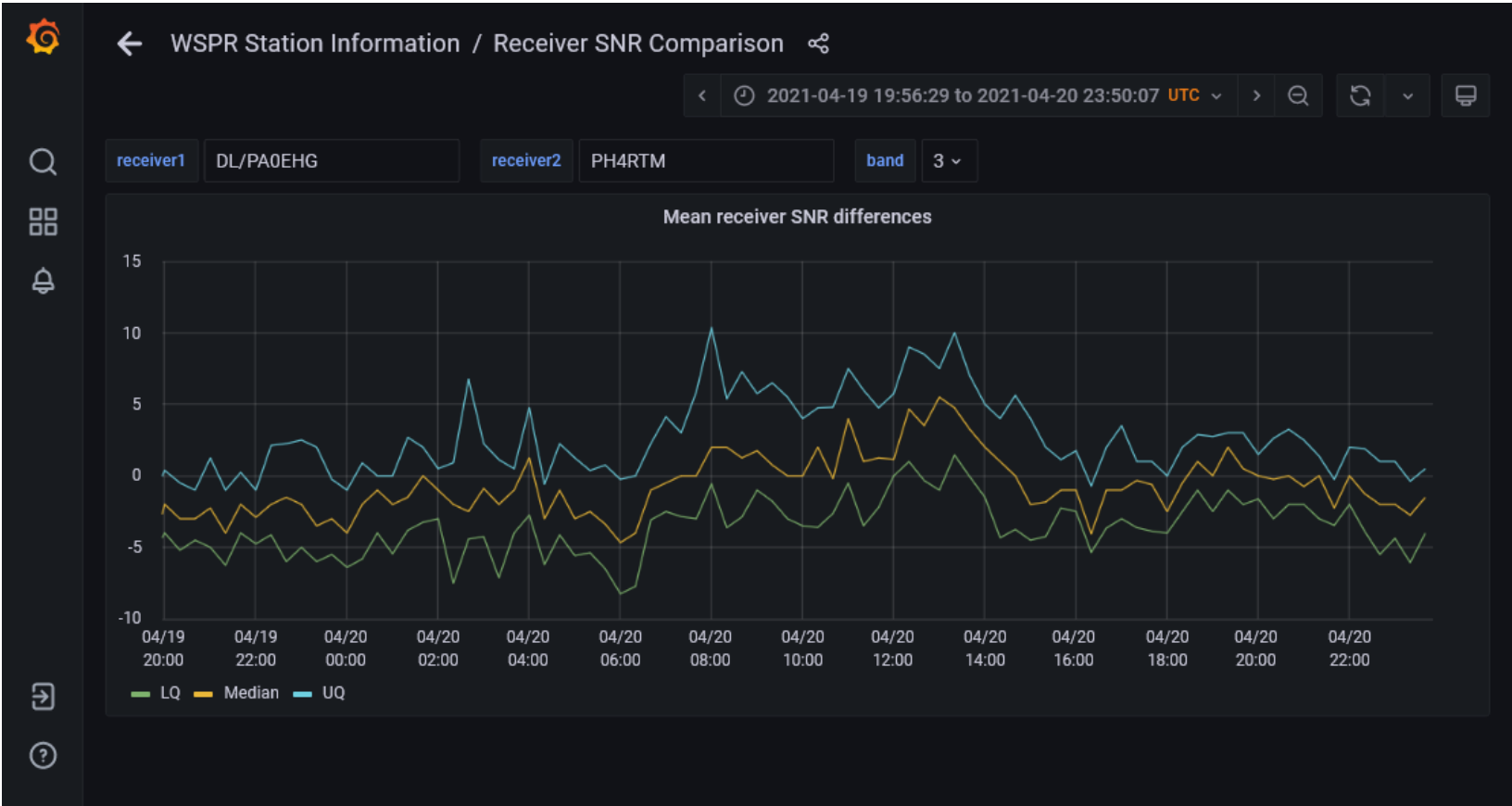
(let op: maakt onderscheid tussen kleine- en hoofdletters)

# Plotten van resultaten (2)



Ruisniveau's neemt 's avonds toe, maar ook de condities veranderen.

# Plotten van resultaten (3)



Overdag is de invloed van de grote onderlinge afstand (175km) te zien.

# Invloed stralingspatronen antennes (1)

Geplot wordt het gemiddelde verschil (mediaan) over alle richtingen waarin signalen ontvangen zijn.

⇒ Gemiddelde verschil in SNR klopt alleen wanneer stralingspatronen identiek zijn \*\*

Op lagere banden zijn antennes meestal relatief klein t.o.v. golflengte. Het verschil in stralingspatroon blijft daardoor beperkt en daarmee de fout in het gemiddelde verschil in SNR.

Maar dat geldt niet voor een vertical/whip antenne vs. dipool of loop in elevatie (NVIS)

\*\* aantal spots is ook afhankelijk van stralingspatroon

# Invloed stralingspatronen antennes (2)

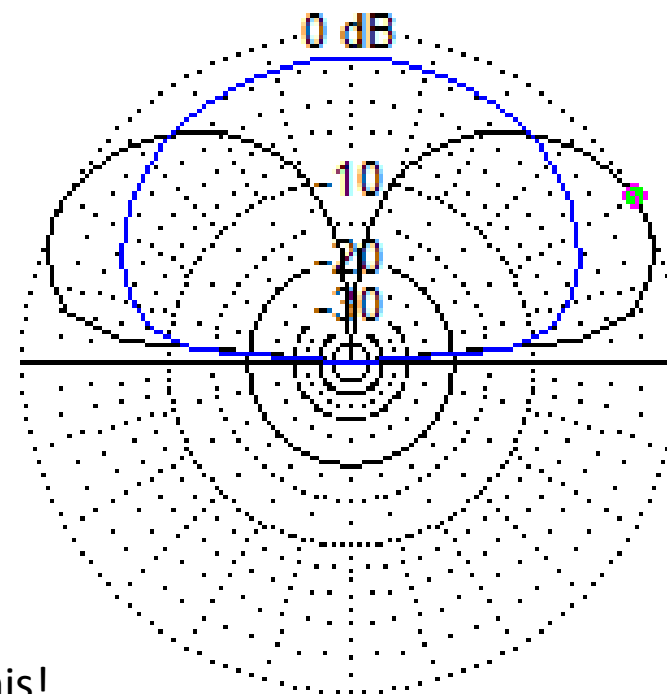
Actieve whip vs. **actieve loop Maasbree** (NVIS) \*\*:

**Total Field**

**\* Primary**

**Maasbree\_loop**

➔ Voor NVIS groot verschil in SNR



EZNEC+

3.6 MHz

\*\* beide zijn qua stralingspatroon een compromis!

# WSPR processing

Er is meer en betere informatie uit de WSPR meting te halen zoals:

- filteren van data op b.v. call (uitbijters), SNR, afstand, richting, locator en/of minimum aantal keren een call gehoord is (betrouwbaarheid)
- verschil in vorm van stralingspatroon van antennes
- propagatieverschillen
- relatie met de afstand (elevatiehoek)
- frequentie afwijking en drift t.o.v. een andere reporter

Maar dat moet je zelf doen bijvoorbeeld met Octave\*\* (gebruikt voor de volgende plots)

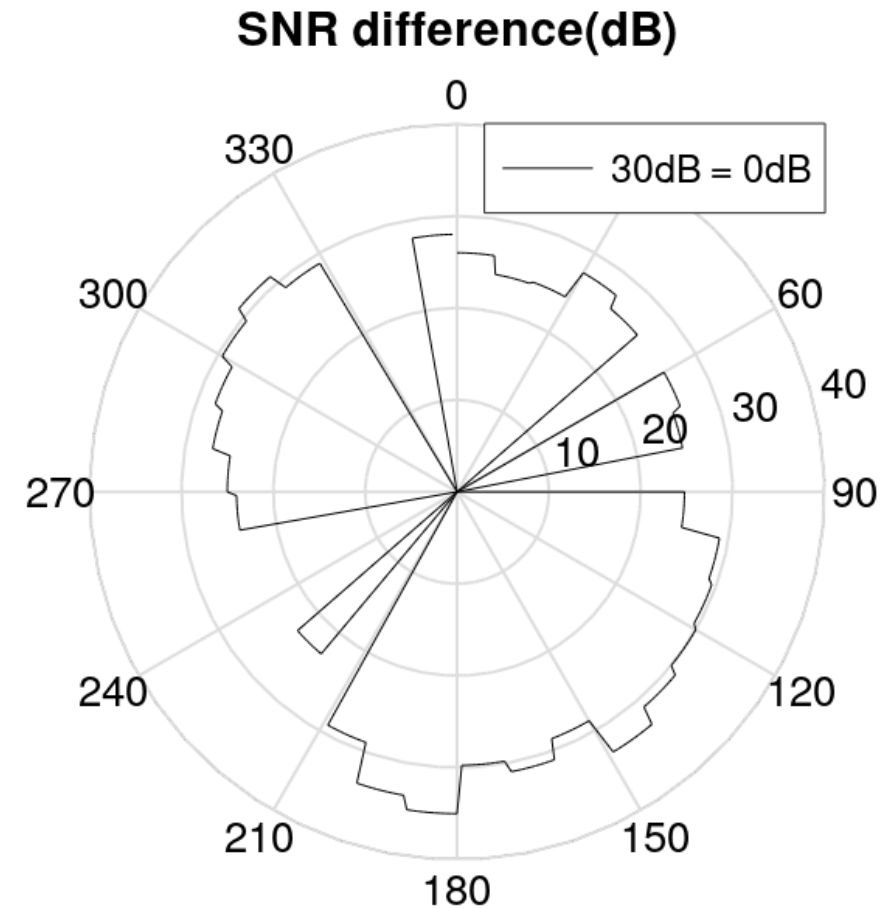
\*\* reken- en programmeeromgeving (opensource-alternatief voor MATLAB)

# Doublet vs. vertical op 20m bij PAOSIM (1)

$\Delta$ SNR tegen azimut richting \*\*

- 1) kleine richtingsafhankelijke winst in SNR t.o.v. doublet
- 2) vertical  $\sim 3$ dB lager ruisniveau:  
 $\Rightarrow$  0dB verschil betekent een 3dB lager signaalniveau op de vertical !

\*\* aannemende dat signalen uit de verwachte richting gekomen zijn (geen skew vertonen).

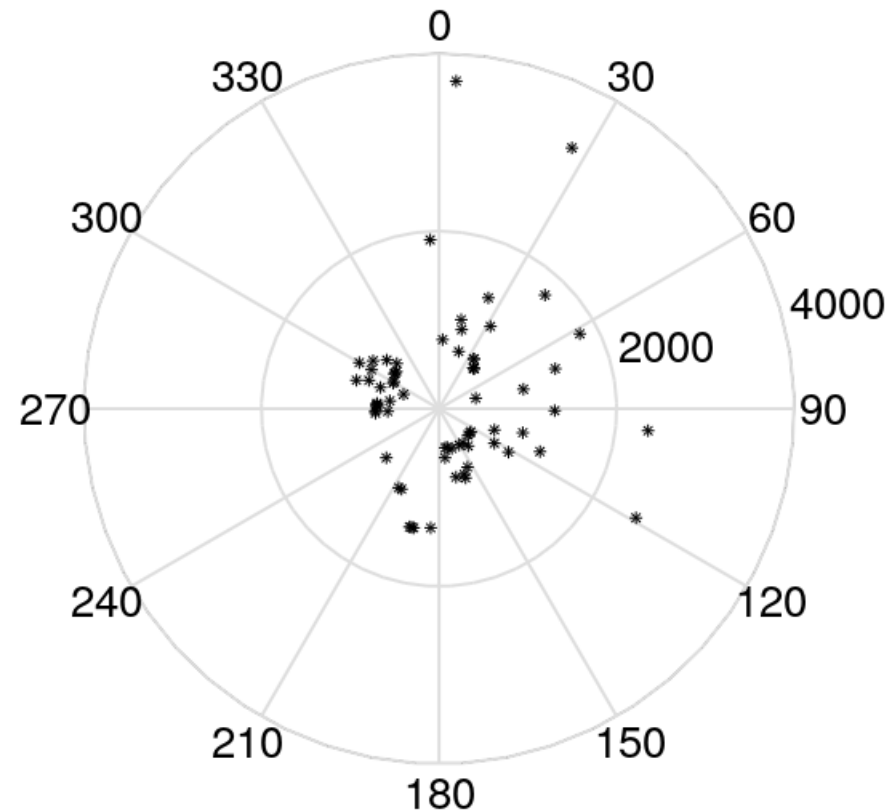


# Doublet vs. vertical op 20m bij PA0SIM (2)

Afstand en azimuth per call

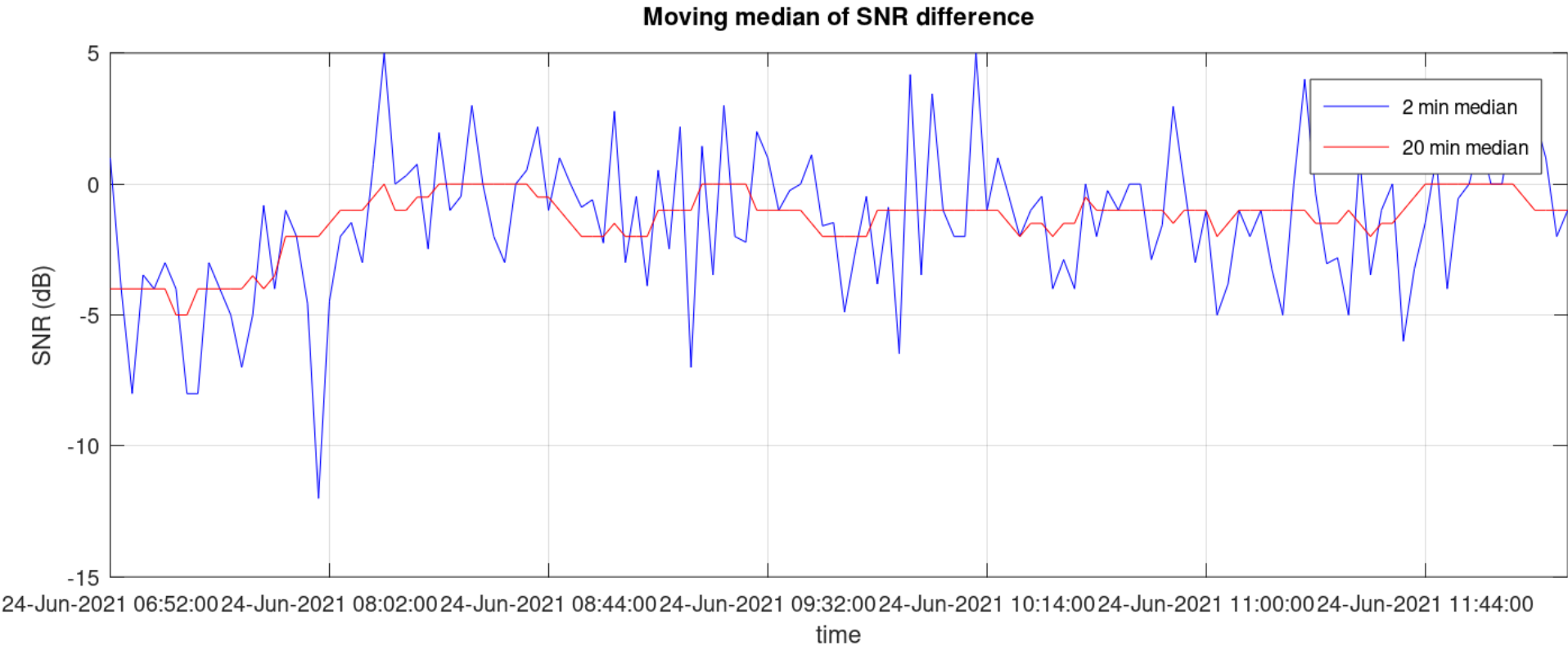
(geen DX t.g.v. hoge ruisvloer)

**Azimuth and distance location of matched calls**



# Doublet vs. vertical op 20m bij PA0SIM (3)

Gemiddelde SNR verschil in de tijd



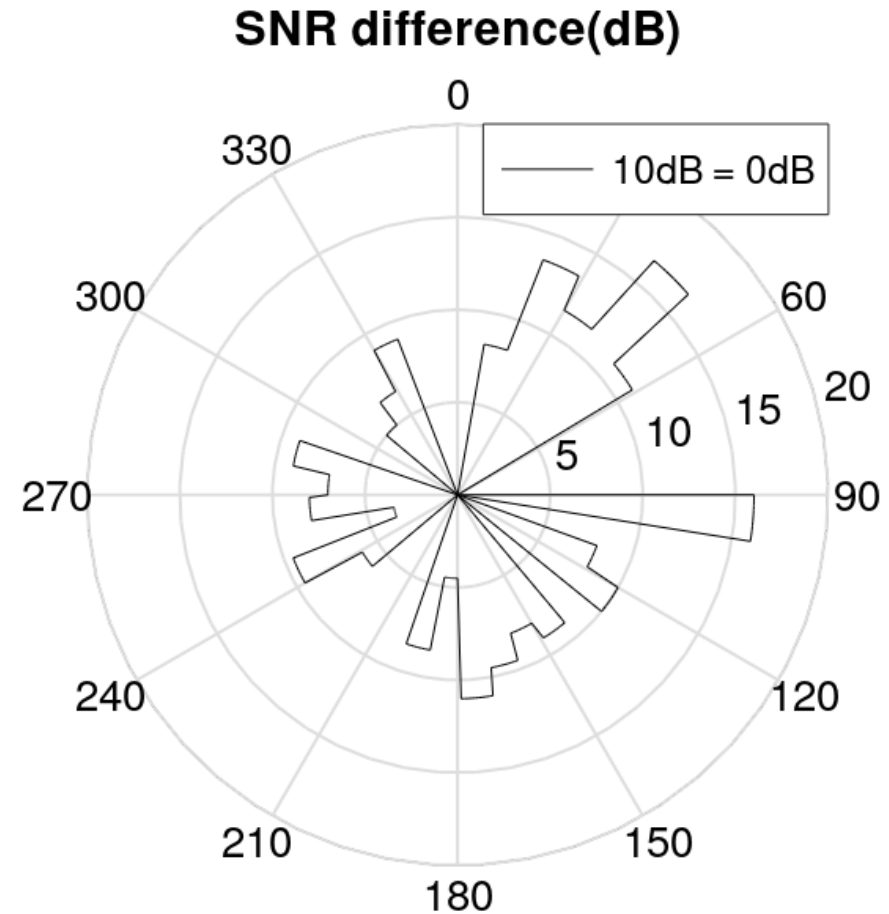
# Vershil DL/PA0EHG met PH4RTM (1)

## $\Delta$ SNR tegen azimut richting

Overdag bij slechte 80m NVIS condities  
(175km NNO van Maasbree,  
idem actieve loop antenne)

Plot probleem:

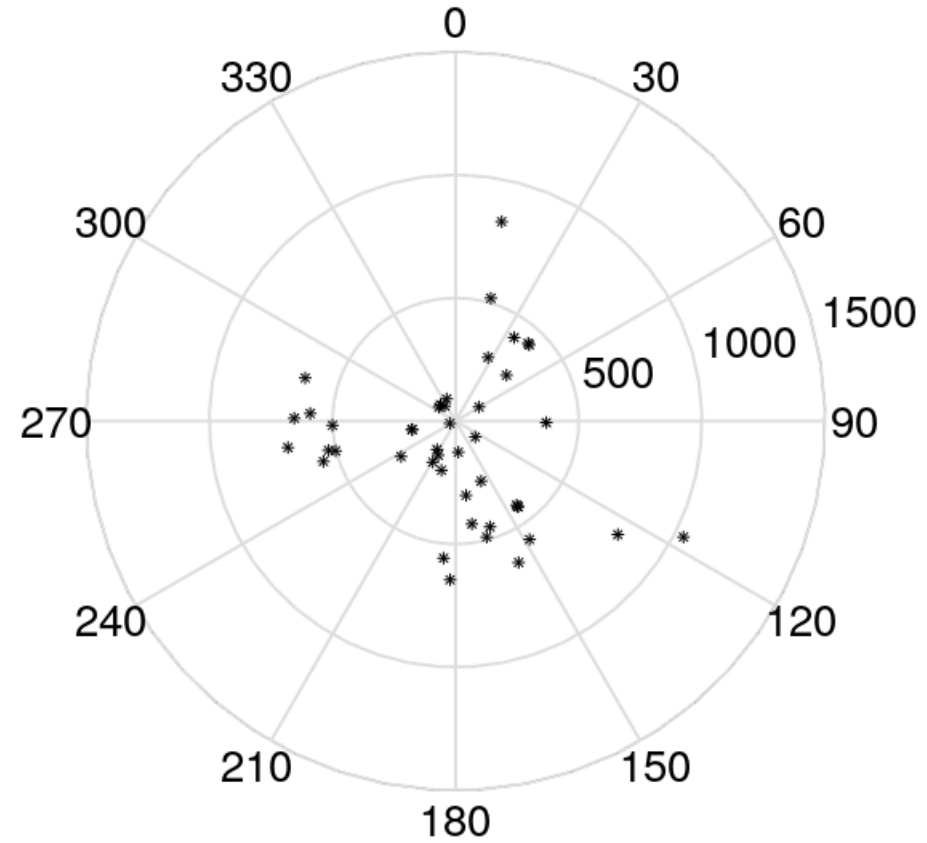
Welke azimut richting?



# Vershil DL/PA0EHG met PH4RTM (2)

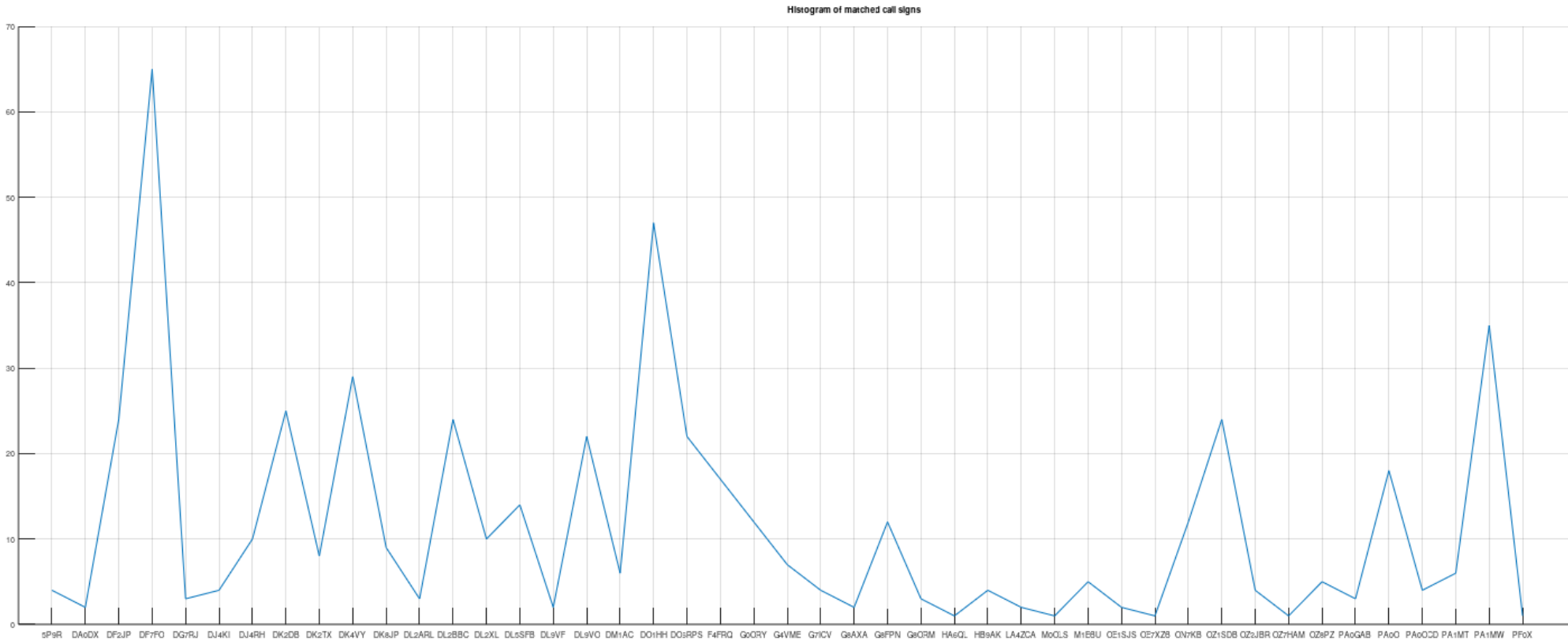
Afstand en richting per call  
voor DL/PA0EHG

**Azimuth and distance location of matched calls**



# Vershil DL/PA0EHG met PH4RTM (3)

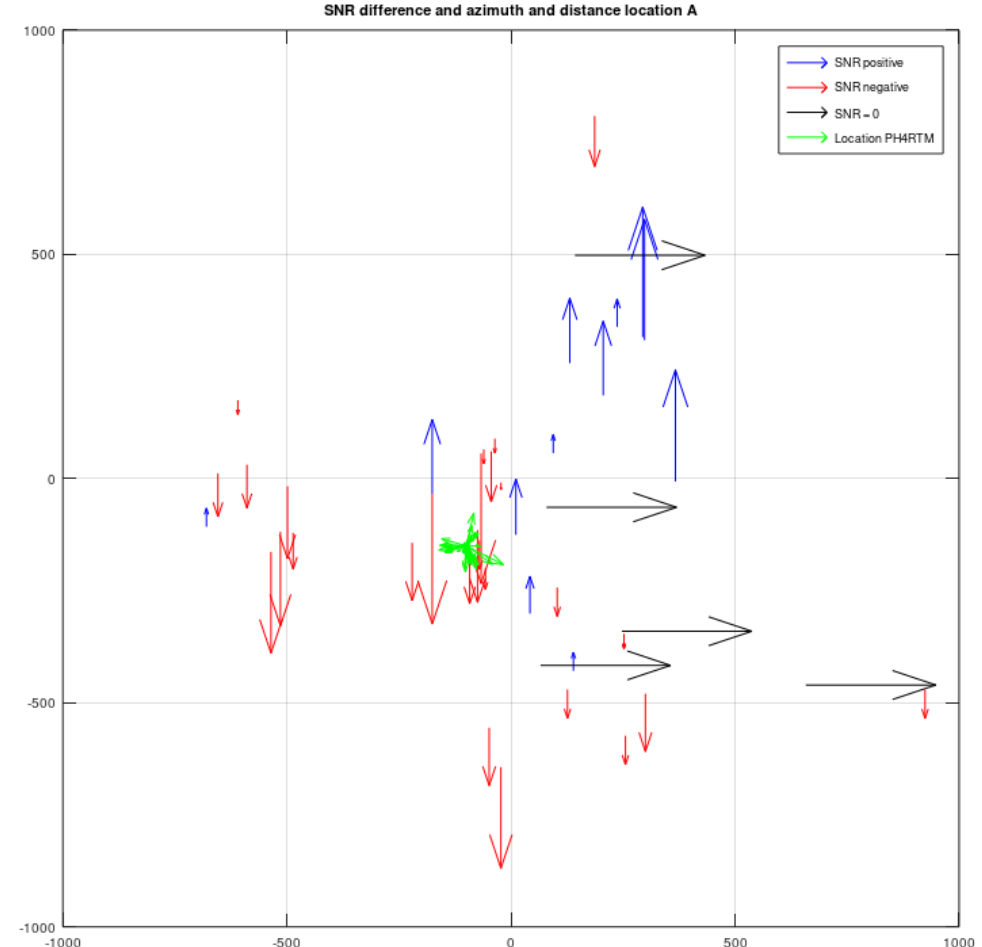
Call aantal keren gehoord (DL dominanter in gemiddelde)



# Vershil DL/PA0EHG met PH4RTM (3)

SNR verschil per call  
en locatie t.o.v. PA0EHG

Gemiddelde is afhankelijk van het  
aantal metingen  
per richting en afstand!



# Conclusies

- Met WSPR kunnen we het verschil in ontvangst uitdrukken in dB's. Daarmee ervaren we wat bv. een 10dB slechtere SNR betekent.
- Vooral rekening houden met stralingspatronen van antennes.
- Bij voorkeur meten tijdens passende/bekende/constante condities
- De referentie kan ook een andere antenne zijn, de antenne van een andere radioamateur of een tijdelijke /p locatie.
- WSPR kan helpen bij het optimaliseren van de ontvangst op de kortegolf. Je kunt er mee meten hoeveel een verandering de ontvangst (SNR) verbeterd heeft.
- Er valt veel meer en betere info uit de meting te halen, maar dan moet je zelf aan de slag met b.v. Octave.

# Vragen, discussie, ideeën?

- ?

# Links

- Polarisatie op 80m: <http://www.pa0sim.nl/XOpropagation.htm>
- Thesis: Near Vertical Incidence Skywave Interaction of Antenna and Propagation Mechanism:  
[https://www.researchgate.net/publication/284284255\\_Near\\_Vertical\\_Incidence\\_Skywave\\_-\\_Interaction\\_of\\_Antenna\\_and\\_Propagation\\_Mechanism\\_PhD\\_Thesis](https://www.researchgate.net/publication/284284255_Near_Vertical_Incidence_Skywave_-_Interaction_of_Antenna_and_Propagation_Mechanism_PhD_Thesis)
- WSPRDaemon: <http://wsprdaemon.org/technical.html>
- Estimating LF-HF band noise while acquiring WSPR spots: QEX Sept/Oct 2020 pg.25-33.
- G4JNT's observation of bandwidth effects on WSPR SNR: <https://owenduffy.net/blog/?p=10474>
- SNR comparison: <https://wspr.live/gui/d/mTzRNYQGk/receiver-snr-comparison?orgId=1>
- WSPD <http://wsprd.vk7jj.com/>
- WsprDaemonTimescaleDatabasesNotes (G3ZIL):  
[http://wsprdaemon.org/ewExternalFiles/Timescale\\_wsprdaemon\\_database\\_queries\\_and\\_APIs\\_V2.pdf](http://wsprdaemon.org/ewExternalFiles/Timescale_wsprdaemon_database_queries_and_APIs_V2.pdf)
- Grafana SNR comparison: <http://logs.wsprdaemon.org:3000/login> (login with "Open" and "Open")
- [https://www.meinbergglobal.com/english/sw/ntp.htm#ntp\\_stable](https://www.meinbergglobal.com/english/sw/ntp.htm#ntp_stable)
- <https://sourceforge.net/p/wsjt/mailman/message/36012128/>
- <https://k9la.us/>
- GNU Octave: <https://www.gnu.org/software/octave/index>

# WSJT-X instellingen

Welke instellingen moet je vooraf doen:

- Mode keuze voor WSPR
- Je eigen call en locatie
- Audio bron
- Audio niveau
- Bandkeuze !!
- TX uitschakelen (0%)
- Upload vink wanneer alles goed ingesteld is en werkt

NB.: ontvanger moet nauwkeurig afgestemd worden  
(USB, B $\geq$ 400Hz rond 1500Hz)

# WSJT-X instellingen (Mode)

WSJT-X v2.2.2 by K1JT, G4WJS, and K9AN

FileConfigurationsViewModeDecodeSaveToolsHelp

| UTC  | dB  | DT   |
|------|-----|------|
| 0640 | -4  | -3.8 |
| 0640 | -28 | -3.2 |
| 0640 | -9  | -3.7 |
| 0640 | -27 | -3.8 |
| 0640 | -27 | -4.0 |

Stop

Mon

80m

48 dB

2021 apr 07 06:42:22

FT4

FT8

JT4

JT9

JT9+JT65

JT65

QRA64

ISCAT

MSK144

WSPR

Echo

FreqCal

| Drift | Call   | Grid | dBm |
|-------|--------|------|-----|
| 0     | DK2DB  | JN48 | 37  |
| 0     | OE7XZB | JN57 | 23  |
| 0     | OZ1SDB | JO44 | 37  |
| 0     | ON7KB  | JO21 | 37  |
| 0     | DL2XL  | JO31 | 0   |

Decode

Enable Tx

Halt Tx

Tune

Menus

Tx 1500 Hz

Tx Pct 0 %

Band Hopping

Schedule ...

Upload spots

Prefer type 1 messages

No own call decodes

Tx Next

37 dBm 5 W

Receiving

WSPR

22/120



PAOSIM RFWEBINAR, 11 JULY 2021

37

# WSJT-X instellingen (Settings)

WSJT-X v2.2.2 by K1JT, G4WJS, and K9AN

FileConfigurationsViewModeDecodeSaveToolsHelp

OpenCtrl+O

Open next in directory

Decode remaining files in directoryShift+F6

Delete all \*.wav & \*.c2 files in SaveDir

Erase ALL.TXT

Erase wsjtx\_log.adi

Erase WSPR hashtable

Reset Cabrillo log ...

Export Cabrillo log ...

Open log directory

Settings...

Exit

| Call   | Grid | dBm |
|--------|------|-----|
| DK2DB  | JN48 | 37  |
| OE7XZB | JN57 | 23  |
| OZ1SDB | JO44 | 37  |
| ON7KB  | JO21 | 37  |
| DL2XL  | JO31 | 0   |
| DK9WT  | JO30 | 23  |
| M1EBU  | IO90 | 23  |
| DJ4RH  | JN49 | 10  |
| DK4VY  | JO43 | 23  |

Decode

Enable Tx

Halt Tx

Tune

☒ Menus

49 dB

2021 apr 07  
06:46:27

Tx 1500 Hz

Tx Pct 0 %

☐ Band Hopping

Schedule ...

☐ Upload spots

☐ Prefer type 1 messages

☐ No own call decodes

Tx Next

37 dBm 5 W

Receiving

WSPR

27/120

# WSJT-X instellingen (General)

WSJT-X v2.2.2 by K1JT, G4WJS, and K9AN

FileConfigurationsViewModeDecode

| UTC  | dB  | DT   | Freq     |
|------|-----|------|----------|
| 0640 | -9  | -3.7 | 3.570100 |
| 0640 | -27 | -3.8 | 3.570109 |
| 0640 | -27 | -4.0 | 3.570149 |
| 0642 | -8  | 0.9  | 3.570100 |
| 0642 | -14 | 1.2  | 3.570139 |
| 0644 | -24 | 0.9  | 3.570168 |
| 0644 | -9  | 0.9  | 3.570176 |
| 0646 | -12 | 1.2  | 3.570028 |
| 0646 | -30 | 1.0  | 3.570120 |
| 0646 | -18 | 0.9  | 3.570120 |

Stop

Monitor

Er

80m

3,568 600

80

60

40

20

0

49 dB

2021 apr 0

06:48:34

Receiving

WSPR

Settings

GeneralRadioAudioTx MacrosReportingFrequenciesColorsAdvanced

Station Details

My Call: PA0SIM/2

My Grid: JO31BI

☐ AutoGrid

IARU Region: Region 1

Message generation for type 2 compound callsign holders:

Full call in Tx3

Display

☐ Start new period decodes at top

☐ Blank line between decoding periods

☐ Display distance in miles

☒ Tx messages to Rx frequency window

☐ Show DXCC, grid, and worked-before status

☐ Show principal prefix instead of country name

Font...

Decoded Text Font...

Behavior

☐ Monitor off at startup

☐ Enable VHF/UHF/Microwave features

☐ Monitor returns to last used frequency

☐ Allow Tx frequency changes while transmitting

☐ Double-click on call sets Tx enable

☐ Single decode

☐ Disable Tx after sending 73

☐ Decode after EME delay

☐ Calling CQ forces Call 1st

☐ Alternate F1-F6 bindings

☐ CW ID after 73

Tx watchdog: 6 minutes

Periodic CW ID Interval: 0

OK

Cancel

# WSJT-X instellingen (Audio)

The screenshot shows the WSJT-X v2.2.2 application window. The main interface includes a menu bar (File, Configurations, View, Mode, Decode), a table of signal reports, a status bar with 'Stop', 'Monitor', and 'Er' buttons, a frequency display showing '80m' and '3,568 600', a signal strength meter showing '49 dB', and a date/time display showing '2021 apr 0' and '06:49:52'. The 'Settings' dialog box is open, displaying the 'Audio' tab. The 'Soundcard' section shows 'Input: Lijn (ASUS XONAR U5)' and 'Output: Default Output Device', both set to 'Mono'. The 'Save Directory' section shows the location 'C:/Users/janmm/AppData/Local/WSJT-X/save'. The 'AzEl Directory' section shows the location 'C:/Users/janmm/AppData/Local/WSJT-X'. The 'Remember power settings by band' section has checkboxes for 'Transmit' and 'Tune', both of which are unchecked. The 'OK' and 'Cancel' buttons are at the bottom right of the dialog.

| UTC  | dB  | DT   | Freq     |
|------|-----|------|----------|
| 0640 | -9  | -3.7 | 3.570100 |
| 0640 | -27 | -3.8 | 3.570109 |
| 0640 | -27 | -4.0 | 3.570149 |
| 0642 | -8  | 0.9  | 3.570100 |
| 0642 | -14 | 1.2  | 3.570139 |
| 0644 | -24 | 0.9  | 3.570168 |
| 0644 | -9  | 0.9  | 3.570176 |
| 0646 | -12 | 1.2  | 3.570028 |
| 0646 | -30 | 1.0  | 3.570121 |
| 0646 | -18 | 0.9  | 3.570121 |

# WSJT-X instellingen (Radio)

WSJT-X v2.2.2 by K1JT, G4WJS, and K9AN

File Configurations View Mode Decode

| UTC  | dB  | DT  | Freq    |
|------|-----|-----|---------|
| 0642 | -8  | 0.9 | 3.57010 |
| 0642 | -14 | 1.2 | 3.57013 |
| 0644 | -24 | 0.9 | 3.57016 |
| 0644 | -9  | 0.9 | 3.57017 |
| 0646 | -12 | 1.2 | 3.57028 |
| 0646 | -30 | 1.0 | 3.57012 |
| 0646 | -18 | 0.9 | 3.57012 |
| 0648 | -5  | 1.0 | 3.57004 |
| 0648 | -24 | 0.8 | 3.57004 |
| 0648 | -28 | 1.2 | 3.57019 |

Stop

Monitor

Er

80m

3,568 600

80

60

40

20

0

50 dB

2021 apr 0

06:50:53

Receiving

WSPR

Settings

General Radio Audio Tx Macros Reporting Frequencies Colors Advanced

Rig: None Poll Interval: 1 s

CAT Control

Serial Port: COM7

Serial Port Parameters

Baud Rate: 4800

Data Bits

☒ Default

☐ Seven

☐ Eight

Stop Bits

☒ Default

☐ One

☐ Two

Handshake

☒ Default

☐ None

☐ XON/XOFF

☐ Hardware

Force Control Lines

DTR: RTS:

PTT Method

☒ VOX

☐ DTR

☐ CAT

☐ RTS

Port: COM7

Transmit Audio Source

☐ Rear/Data

☒ Front/Mic

Mode

☒ None

☐ USB

☐ Data/Pkt

Split Operation

☒ None

☐ Rig

☐ Fake It

Test CAT

Test PTT

OK

Cancel

# WSJT-X instellingen (Other)

WSJT-X v2.2.2 by K1JT, G4WJS, and K9AN

FileConfigurationsViewModeDecodeSaveToolsHelp

| UTC  | dB  | DT  | Freq     | Drift | Call   | Grid | dBm |
|------|-----|-----|----------|-------|--------|------|-----|
| 0642 | -8  | 0.9 | 3.570101 | 0     | DK9WT  | JO30 | 23  |
| 0642 | -14 | 1.2 | 3.570135 | 0     | M1EBU  | IO90 | 23  |
| 0644 | -24 | 0.9 | 3.570168 | 0     | DJ4RH  | JN49 | 10  |
| 0644 | -9  | 0.9 | 3.570176 | 0     | DK4VY  | JO43 | 23  |
| 0646 | -12 | 1.2 | 3.570028 | 0     | G4VME  | JO02 | 23  |
| 0646 | -30 | 1.0 | 3.570121 | 0     | PA0GAB | JO33 | 17  |
| 0646 | -18 | 0.9 | 3.570123 | 0     | M0XYM  | JO01 | 23  |
| 0648 | -5  | 1.0 | 3.570040 | 0     | DK2DB  | JN48 | 37  |
| 0648 | -24 | 0.8 | 3.570048 | 0     | I2HFS  | JN46 | 37  |
| 0648 | -28 | 1.2 | 3.570195 | 0     | 2E0XVX | IO92 | 23  |

StopMonitorEraseDecodeEnable TxHalt TxTune

80m

3,568 600

80

60

40

20

0

48 dB

2021 apr 07

06:52:37

Tx 1500 Hz

Tx Pct 0 %

Band Hopping

Schedule ...

Upload spots

Prefer type 1 messages

No own call decodes

Tx Next

37 dBm 5 W

Receiving

WSPR

37/120



PA0SIM RFWEBINAR, 11 JULY 2021

42

# WSJT-X instellingen (Spectrum)

Spectrum en de 200Hz band:

