S.R.A. BULLETIN

September 2025

SRA Bulletin Verenigingsblad van de VERON afd.57 Schagen.

Ook communicatie, maar dan anders

Bestuur A57:

Voorz.	PA3AQU	0224-213715	pa3aqu@veron.nl
Secr.	PAØJHS	06 51 25 23 94	pi4sra@veron.nl
Penn.	PAØVAB	0227-592460	paØvab@veron.nl
Lid	PE1KWE	0224-573043	koolhaasdirk7@gmail.com
Lid	PD3SU	0628993895	corne.lukken@hotmail.com

Redactieteam: Gerrit Dekker pa3ds@veron.nl
Klaas Jan Kaan pa5kk@veron.nl

Inleveren copy bij Gerrit PA3DS

Agenda:

19 september	Ton PAØARH over het elektriciteitsnet
17 oktober	Ton PE1NXH verteld over het einde van de middengolf zenders in Zeewolde
21 november	Tafelverkoop en onderling QSO
19 december	Kerst avond

Luister voor het laatste nieuws naar
de KNH-ronde.

Elke zondag om 11.00 uur op 145.225 MHz.

en op woensdagavond de PA3DS ronde op 145.250 MHz.

Vorige week stond er nog een grote dikke boom voor mijn huis! Helaas werd hij oud (53 jaar) en zijn gezondheid was ook al niet al te best meer. Het wachten is nu op een jonge nieuwe boom die een tijdje mee kan .
Een vergelijkbare situatie hebben we nu ook in de KNH-ronde. Ook hier hopen we op een of liefst twee nieuwe ronde leiders die ons team komen versterken en nog een tijdje mee kunnen…
Afgelopen dinsdag hadden we bestuursvergadering en het programma voor de komende avonden doorgenomen.
De onderwerpen voor de eerstkomende avonden laten zien dat er op allerlei gebied verandering gaande is: De eerste gaat over het sterkstroomnet en de 2e over het afbreken van de antennes in Flevoland.
Ook onze afdeling is aan verjonging toe, het begin is er al: Gefeliciteerd Martin PD1MRV!

73 Aris PA3AQU

Meshtastic, whatsapp voor radioamateurs

Recentelijk is Meshtastic steeds meer in opmars, niet alleen onder radioamateurs maar ook onder het algemeen landelijk publiek. Dit radioprotocol gebruikt de LoRa, Chirp Spread Spectrum (CSS) modulatie welke specifiek ontworpen is voor lange afstand communicatie. Door dit radioprotocol te combineren met mesh-netwerking wordt een off-grid gedecentraliseerd dynamisch netwerk opgesteld. Het eindresultaat is een soort chat platform waarop men in groepsverband over zeer lange afstand met elkaar kan communiceren.

Maar Meshtastic is meer dan een radioprotocol alleen, het is ook een browser interface, of zelfs een Android app die werkt met Bluetooth. Het is kant en klare firmware voor kleine apparaten die het radioprotocol implementeren. Voor nog geen 25 euro kan je al onderdeel van het netwerk zijn. Ook een amateur licentie is geen vereisten, de 868MHz Short Range Devices (SRD) band wordt namelijk gebruikt. In de rest van dit artikel leg ik uit hoe dit allemaal precies in zijn werk gaat. Dit artikel is opgedeeld in de volgende onderdelen, mocht je weinig interesse hebben in de onderliggende techniek kan je op basis van deze tabel secties overslaan, ga dan naar bijvoorbeeld direct naar 'Hardware'.

LoRa

Short Range Devices (SRD)

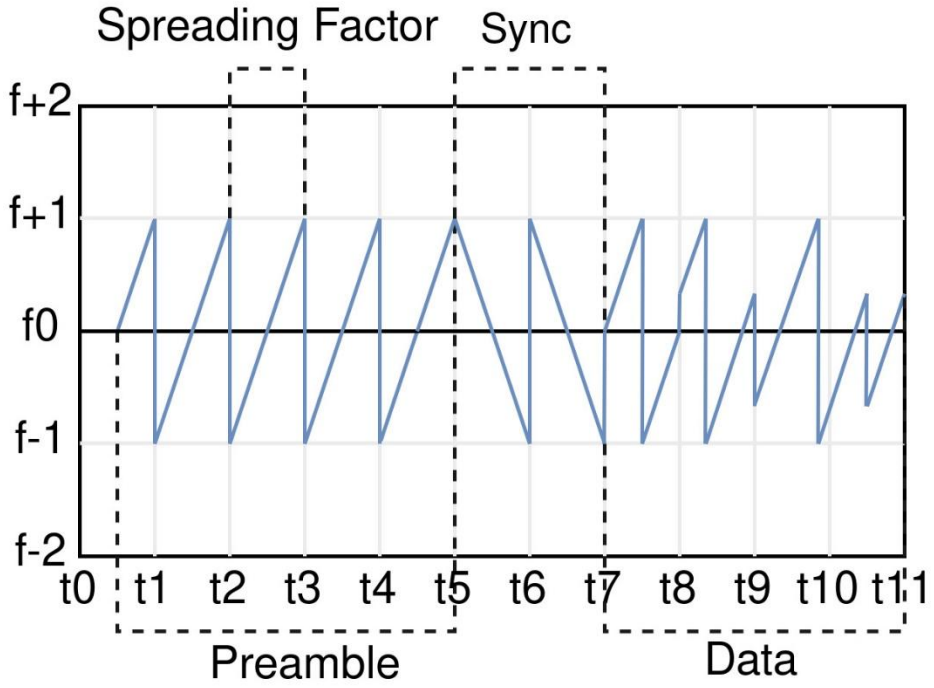
Meshtastic protocol

Hardware
Aan de slag:
Een veelheid aan instellingen en mogelijkheden zoals berichten versturen en andere functionaliteiten
Conclusie:
Vanwege de grote omvang van dit artikel en de vele mogelijkheden heb ik het in twee delen opgesplitst. Zo bewaar ik de meest geavanceerde mogelijkheden voor het tweede deel.

LoRa

Het begint allemaal bij LoRa een vrij nieuwe soort modulatievorm. LoRa is specifiek ontworpen voor lange afstandscommunicatie met laag vermogen. Deze eigenschappen worden behaald door het gebruik van Chirp Spread Spectrum (CSS) technieken waarbij het ontvangen signaal slim kan worden geïntegreerd tijdens het decoderen. Het eindresultaat is dat de signalen nog tot -20dB onder de ruisvloer van de ontvanger kunnen worden gedecodeerd.
Gelijkvormige technieken worden toegepast in het populaire FT8, maar LoRA heeft in tegenstelling tot FT8 geen stabiele tijd-clock nodig. Ook wordt in tegenstelling tot wat oudere spread spectrum modulaties zoals Bluetooth geen gebruik gemaakt van Frequentie Hopping Spread Spectrum (FHSS). Juist deze eigenschap maakt het interessant omdat het dus op een vaste frequentie met beperkt bandbreedte gebruikt kan

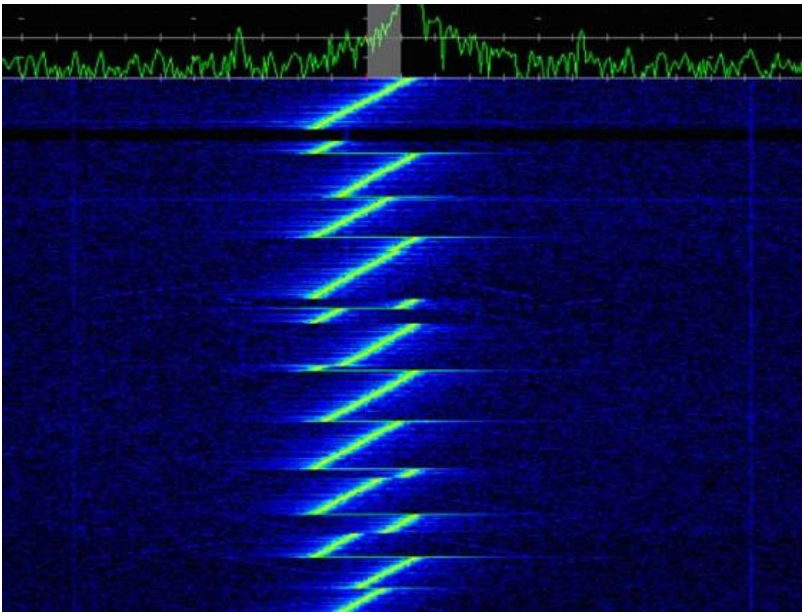
worden. Verder is CSS en dus LoRa robust tegen invloeden van multi-path fading of het doppler effect.
De signalen van LoRa bestaan uit zogenaamde up en down chirps waarbij een carrier snel omhoog of omlaag in frequentie wordt gemoduleerd. De snelheid waarmee dit gebeurd is de zogenoemde Spreading Factor (SF). De totale verschuiving in frequentie tijdens een chirp is equivalent aan het ingestelde bandbreedte, vaak rond de 125 of 250 KHz. Als we naar het frequentie versus tijd domein kijken dan ziet LoRa er als volgt uit.



[afbeelding 1, lora frequentie tijd domein]

We zien hier een reeks up chirps welke samen de preamble vormen. Daarna volgt een synchronisatie door middel van een reeks down chirps en tot slot de data. Per spreading factor wordt 1 symbool ge-encodeerd. Een 1 of een 0 in binaire data wordt ge-encodeerd door omhoog of omlaag te verspringen in frequentie, de verticale strepen in het data segment.

We gebruiken hier een wat vereenvoudiging in de uitleg, een diepgaander uitleg volgt aan het eind.
Een leuk feitje, de spreading factor is vaak hoog genoeg (hoger is minder snel variërend) dat je deze chirps op een waterval kan terugzien. Hieronder is daar een voorbeeld van.



[afbeelding 2, lora waterval]

Een van de grote nadelen aan LoRa modulatie is dat het niet open is maar onderhavig aan een patent. Hierdoor mogen fabrikanten niet zomaar deze modulatie implementeren op hun chips ook mogen fabrikanten zoals bijvoorbeeld Icom of Kenwood het niet zomaar implementeren in hun apparaten.

Short Range Devices (SRD)

Voor we verder gaan over Meshtastic een kort intermezzo over de licentie vrije band die het in Europa gebruikt. De Short Range Devices (SRD) band is namelijk vrij interessant. Deze loopt van 863 tot 870 MHz en is opgedeeld in vele, soms overlappende segmenten elk met zijn eigen zeer variërende transmissie voorwaarden.

Voorheen viel 915 tot 928 MHz ook onder deze band maar deze is helaas ingetrokken. Hierdoor zijn heel veel draadloze microfoon installaties niet meer toegestaan en kunnen worden ingeleverd bij het inzamel station.

SRD bestaat uit 15 segmenten waaraan opvalt dat deze bijna allemaal een maximum duty cycle defineren. Deze duty cycle is het maximum percentage zendtijd gemiddeld genomen gemeten over 1 uur. Gebruik je slimme technieken zoals het automatisch gebruiken van een andere frequentie wanneer het kanaal bezet is dan krijg je een hogere duty cycle. Ook wordt veel al een hoger vermogen toegestaan bij het gebruik van deze technieken. In de SRD specificatie worden deze

technieken Listen Before Talk (LBT) en Adaptive Frequency Agility (AFA) genoemd.
Het briljante aan deze regels is dat deze het gebruik van slimme technieken forceert om hoge duty cycle en vermogens (lees max 500mW) te mogen gebruiken waardoor de band veel meer gelijktijdige gebruikers kan voorzien. Het is duidelijk dat Europa heeft geleerd van het spektakel op de 443MHz ISM band.

Frequency	Duty cycle	Channel spacing	ERP
863.0–865.0 MHz	100% (wireless audio)		10 mW
863.0–865.6 MHz	0.1% or LBT+AFA		25 mW
863.0–868.0 MHz *			25 mW wideband up to 1 MHz (data only)
865.0–868.0 MHz	1% or LBT+AFA		25 mW
865.0–868.0 MHz *	0.1% or LBT+AFA	4 frequencies	2 W (RFID only)
865.0–868.0 MHz *	10% (access points), 2.5% (other devices)	4 frequencies	500 mW (data only, power control required)
868.0–868.6 MHz	1% or LBT+AFA		25 mW
868.6–868.7 MHz	1% (alarms)	25 kHz	10 mW
868.7–869.2 MHz	0.1% or LBT+AFA		25 mW
869.2–869.25 MHz	0.1% (social alarms)	25 kHz	10 mW
869.25–869.3 MHz	0.1% (alarms)	25 kHz	10 mW
869.3–869.4 MHz	1% (alarms)	25 kHz	10 mW
869.4–869.65 MHz	10% or LBT+AFA	25 kHz	500 mW
869.65–869.7 MHz	10% (alarms)	25 kHz	25 mW
869.7–870.0 MHz	100% (voice communication)		5 mW
	1% or LBT+AFA		25 mW

[afbeelding 3, short range devices band]

Nu terug naar LoRa, voor ons intermezzo hadden we net alle parameters van het protocol beschreven.

Het Meshtastic protocol:
En dat zijn er nogal wat, preamble, sync, spreading factor en bandbreedte. Het grote nadeel hieraan is dat ze voor het decoderen tussen een zender en ontvanger allemaal exact gelijk moeten zijn. Tegelijkertijd hebben deze parameters grote invloed op zowel de data-rate en de afstand die kan worden behaald. De vuistregel is hierbij, logischerwijs, hogere data-rate kortere afstand.

Meshtastic heeft hier wat op bedacht, het protocol kent namelijk zogenaamde presets waaruit je kan kiezen. Deze zijn bijvoorbeeld geoptimaliseerd voor snelle data overdracht over lange afstanden.
De meest gebruikte is bij uitstek 'LongFast' en is bedoeld als een enigszins hoge data-rate waarmee toch lange afstanden kunnen worden behaald.
Hier volgt een tabel met een compleet overzicht.

Radio Preset	Alt Preset Name	Data-Rate	SF / Symbols	Coding Rate	Bandwidth	Link Budget
Short Range / Turbo	Short Turbo	21.88 kbps	7 / 128	4/5	500 kHz[1]	140dB
Short Range / Fast	Short Fast	10.94 kbps	7 / 128	4/5	250 kHz	143dB
Short Range / Slow	Short Slow	6.25 kbps	8 / 256	4/5	250 kHz	145.5dB
Medium Range / Fast	Medium Fast	3.52 kbps	9 / 512	4/5	250 kHz	148dB
Medium Range / Slow	Medium Slow	1.95 kbps	10 / 1024	4/5	250 kHz	150.5dB
Long Range / Fast	Long Fast	1.07 kbps	11 / 2048	4/5	250 kHz	153dB
Long Range / Moderate	Long Moderate	0.34 kbps	11 / 2048	4/8	125 kHz	156dB
Long Range / Slow	Long Slow	0.18 kbps	12 / 4096	4/8	125 kHz	158.5dB

[afbeelding 4, transmissie snelheden]

Deze data-rates zijn belangrijk gezien Meshtastic een digitaal protocol is. Het aantal berichten dat kan worden verstuurd en de lengte van die berichten is dus sterk afhankelijk van de data-rate. Als de berichten te lang zijn, de data-rate te laag en het aantal nabije nodes te hoog zal het netwerk niet langer functioneren. Veel nodes zullen dan niet in staat zijn hun berichten te versturen omdat het kanaal altijd bezet is en wanneer het kanaal wel vrij is zal tijdens verzenden een collisie (signalen die elkaar in de weg zitten) optreden. Meshtastic gebruikt om collisies zoveel mogelijk te vermijden Carries Sense Multi-Access met Collision Avoidance (CSMA/CA). Waarbij voor zenden niet alleen eerst gecontroleerd wordt of het kanaal vrij is maar ook een random wachttijd wordt toegepast voor dat het bericht uitgezonden wordt.

Het gebruik van korte berichten is dus essentieel voor een stabiel netwerk.
Daarom werkt het protocol met berichten opgebouwd uit 3 verschillende lagen. Het bericht met alleen laag 1 is het eenvoudigst en de 1e tot en met de 3e laag het meest complex.

Laag 1: Onbetrouwbare zero-hop berichten
De eerste laag zijn zogenoemde zero-hop berichten en deze zijn onbetrouwbaar. Onbetrouwbaar wil zeggen dat de verzender geen bevestiging terug krijgt ter ontvangst.
Deze pakketten bevatten identificerende gegevens van de verzender maar ook wie de ontvanger moet zijn. Hiervoor heeft elk Meshtastic apparaat zijn eigen unieke identifier, de zogenoemde NodeID.
Verder is bijgesloten om wat voor bericht het gaat, met een bericht type, en is er ruimte voor gegevens over hoe de berichten doorgestuurd moeten worden. De informatie over doorsturen is voor een 1e laag bericht onbenut.
Tot slot volgt de daadwerkelijke data welke afhankelijk is van het bericht type.
De maximale grote van een bericht is 256 bytes heeft te maken met de buffers van de transceiver hardware welke worden gebruikt.

Offset	Length	Type	Usage
0x00	4 bytes	Integer	Packet Header: Destination. The destination's unique NodeID. `0xFFFFFFFF` for broadcast. Little Endian.
0x04	4 bytes	Integer	Packet Header: Sender. The sender's unique NodeID. Little Endian.
0x08	4 bytes	Integer	Packet Header: The sending node's unique packet ID for this packet. Little Endian.
0x0C	1 byte	Bits	Packet Header: Flags. See the header flags for usage.
0x0D	1 byte	Bits	Packet Header: Channel hash. Used as hint for decryption for the receiver.
0x0E	1 byte	Bytes	Packet Header: Next-hop used for relaying.
0x0F	1 byte	Bytes	Packet Header: Relay node of the current transmission.
0x10	Max. 237 bytes (excl. protobuf overhead)	Bytes	Actual packet data. Unused bytes are not transmitted.

[afbeelding 5, packet opbouw]

Laag 2: Betrouwbare zero-hop berichten.

De tweede laag voorziet dat berichten betrouwbaar kunnen worden verstuurd naar nabije nodes waarmee een directe verbinding is.

Dit gebeurd met de zogenoemde WantAck flag. Bij ontvangst van een bericht met deze flag, stuurt hij vervolgens een Ack bericht terug. De verzender weet dan zeker dat deze ontvangen is.

Voor zogenoemde broadcast berichten, zonder één specifieke ontvanger, worden geen Ack berichten verstuurd. De verzender wacht bij een broadcast bericht simpelweg tot hij zijn eigen bericht door een ander nogmaals verstuurd ziet. Een bericht wordt een broadcast bericht door de NodeID op Ø te zetten.

Bij het uitblijven van een 'Ack' wordt het bericht maximaal tot 3 keer opnieuw verstuurd.

Laag 3: Multi hop berichten
In deze laatste laag voegen we een Hop Limit toe aan het bericht, dit getal omschrijft hoe vaak nodes het bericht zullen doorsturen.
Wanneer een node een bericht met een Hop Limit hoger dan Ø ontvangt, wacht hij even kort of iemand anders het bericht niet al doorstuurt. Gebeurd dat niet, dan stuurt hij het bericht zelf door met het Hop Limit verlaagd met 1.
Ziet een node wel dat het bericht al doorgestuurd wordt dan hangt het van de signaal ruis verhouding af of die node dat alsnog ook doet. Het protocol optimaliseert hiermee een zo groot mogelijke afstanden te bereiken.
Met deze derde laag wordt de zogenoemde mesh-netwerk functionaliteit bereikt. Standaard is het Hop Limit voor berichten 3 en het wordt door de ontwikkelaars sterk afgeraden dit getal te verhogen, omdat het een overbezette band veroorzaakt en dus averechts werkt.
Voor het protocol laten we het hier bij, de verdere functionaliteiten van het protocol worden uitgelegd in 'Instellingen en mogelijkheden'.

Hardware

Voor hardware zijn er vele keuzes, van minder dan 30 euro tot ruim boven de 100 euro. Sommige kant en klare apparaten

hebben een scherm, batterij en GPS. Let bij de verschillende hardware goed op of je de versie met de juiste band kiest, veel apparaten hebben verschillende versies voor de diverse banden. Wij zoeken de 868MHz band in Europa. De volgende hardware wordt officieel ondersteunt.

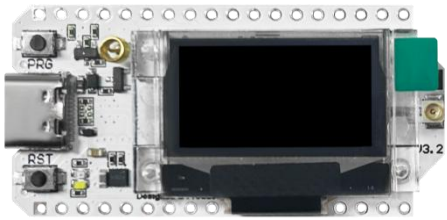
ESP32

LILYGO TTGO T-Beam (>V1.1 aanbevolen)
LILYGO TTGO Lora (>V2.1 aanbevolen)
Nano G2
Station G2
Heltec V3
Wireless Stick Lite V3

nRF52
LILYGO TTGO T-Echo

De Heltec V3 is de goedkoopste met scherm maar heeft standaard geen behuizing. De wireless stick lite heeft helemaal geen scherm. Mocht je iets meer gemak willen dan is de LILYGO TTGO T-Echo waarschijnlijk de beste keuze die standaard geleverd wordt met behuizing, de nRF52 chip is vaak ook zuiniger dan de ESP32.

De Heltec V3 heeft ook WiFi waar de T-Echo alleen Bluetooth heeft. Zoals we later zullen zien kan Meshtastic worden bediend via WiFi of Bluetooth.
Tot slot heeft de T-Echo ook GPS waar de Heltec V3 dat niet heeft. Ik ga met name in op deze 2 apparaten gezien deze in Nederland het meest voorhanden zijn:



[afbeelding 6, lilygo t-echo] [afbeelding 7, heltec v3]

Voor ongeveer 25 euro heb je een Heltec V3 en de T-Echo voor ongeveer 80. Beide zijn te koop via Tinytronics.nl een bekende site onder veel radio amateurs.
Ik heb voor mijn Heltec V3 een 3d-geprinte behuizing. Bij het gebruik van de Heltec kan ik dit vanwege de fragiliteit aanbevelen.

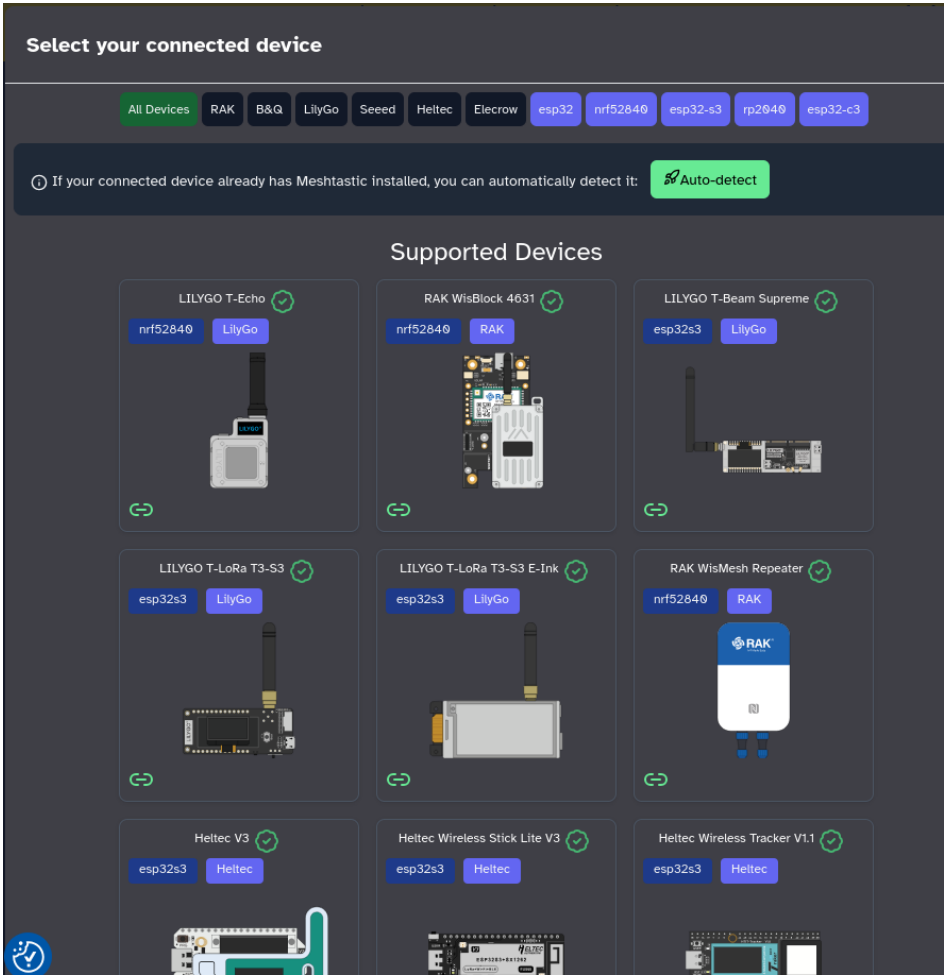
Aan de slag:
Nu de hardware in huis is kunnen we eindelijk aan de slag. Ho! Maar, allereerst is het belangrijk dat de antenne is aangesloten nog voordat de USB kabel wordt aangesloten.

De radio kan zonder antenne zichzelf namelijk op blazen. De meeste apparaten gebruiken kwetsbare umc connectoren, wees daar voorzichtig mee.

Om de Meshtastic firmware te flashen sluiten we deze aan via de USB poort van de PC.

Vervolgens kunnen we via de Google Chrome browser het apparaat flashen via de website,
https://flasher.meshtastic.org/

Op deze site kan je vrij snel je apparaat in het overzicht vinden, zo niet is er ook een auto-detect knop welke het apparaat automatisch moet herkennen.

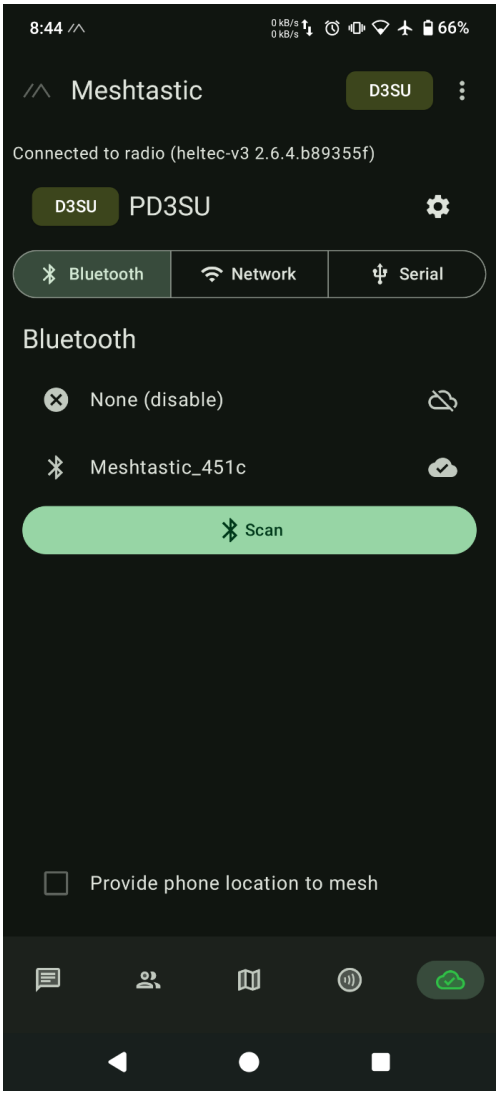


[afbeelding 8, web flasher]

Bij het selecteren van de firmware is het aan te raden de meest recente Beta variant te kiezen. Druk hierna vervolgens op de knop 'Flash'. Daarna is het een kwestie van 1 of 2 minuten wachten tot het proces is voltooid.

Na het flashen kun je verbinden maken met het apparaat via Bluetooth, om WiFi te gebruiken moet dit namelijk eerst worden ingesteld.

Mocht je laptop of computer geen Bluetooth hebben dan is het installeren van de Android applicatie noodzakelijk, deze is eenvoudig als 'Meshtastic' te vinden op F-Droid of de Google Play Store.
Heeft je laptop Bluetooth dan kan je via Chrome verbinden op;
https://client.meshtastic.org/messages/broadcast/0
Via zowel de Android app als web UI moet je vervolgens de regio instellen. Deze moet voor ons op EU_868 worden ingesteld. Hoe exact deze en vele andere stappen doorlopen moeten worden beschrijf ik in het volgende segment.
Instellingen en mogelijkheden;
Ik heb gekozen voor de Android App, met name omdat de Heltec eenvoudig mee te nemen is leek me dit het handigst. De afbeeldingen en eventuele stappen zullen dus worden beschreven volgens het gebruik met deze app.
In dit segment gaan we het uitgebreid hebben over alle instellingen en mogelijkheden. Onder meer de basis instellingen zoals de LongFast of ShortFast presets waar we eerder over spraken. Maar! met name over nieuwe instellingen zoals de radio amateur mode en positie. Deze bieden tal van mogelijkheden zoals tracking en het uitwisselen van groep of persoonlijke berichten.

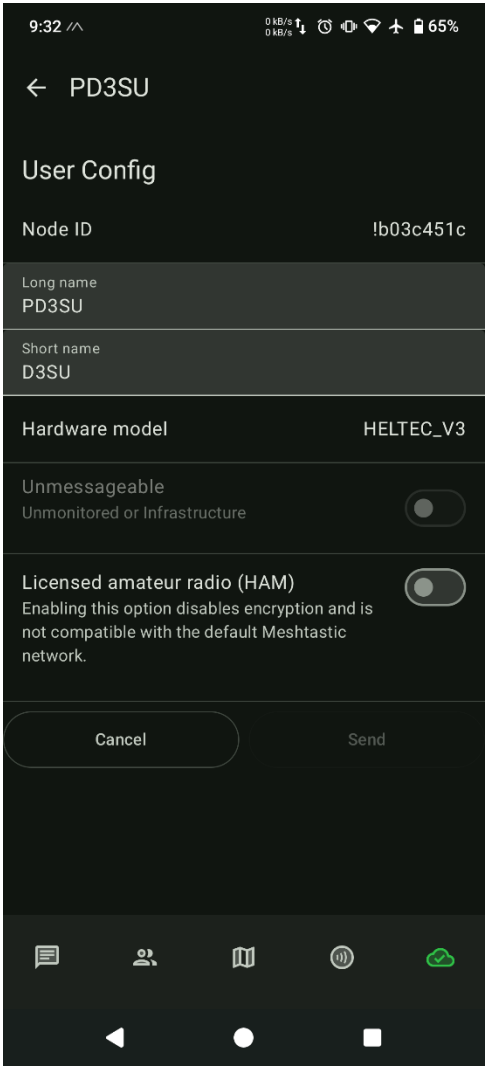


We beginnen met de eenvoudige instellingen en gaan geleidelijk in op de geavanceerdere. Vanwege de omvang van dit artikel zullen we de meest geavanceerde opties voor een andere keer bewaren. Hieronder vallen bijvoorbeeld automatisering met MQTT, beveiligde kanalen met encryptie of het integreren van sensoren.
Allereerst openen we de app. Dan verbinden we met ons apparaat deze staat waarschijnlijk meteen in beeld.

[afbeelding 9, verbinden via de app]

Waarna er op geklikt is wordt het wolk icoon rechts onderin groen en kunnen we verder.

Gebruikers instellingen;
Het configuratie menu wordt geopend in de app door op de drie verticaal gestapelde punten te klikken (rechts boven).

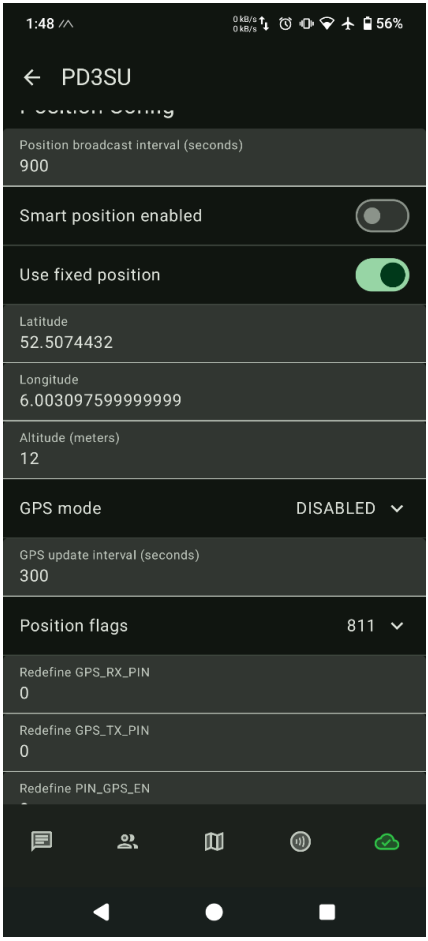


Druk daarna op 'radio configuratie' en hiermee wordt het algemene instellingen menu geopend. Hierna klikken we op 'user' om de gebruikers instellingen te vinden.

[afbeelding 10, gebruikers instellingen]

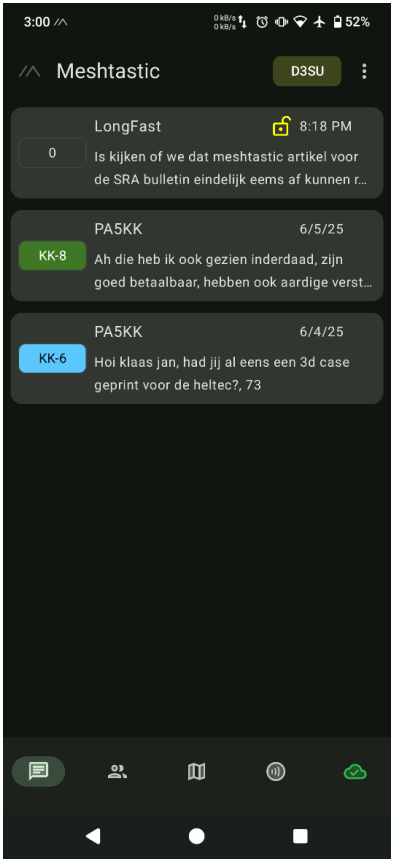
Hier stellen de naam en korte naam in. De korte naam mag maar 4 letters of cijfers zijn. Je kunt hier bijvoorbeeld het laatste deel van je call doen (D3SU, A3DS, ØASW, etc).
Ook staat hier de radio amateur mode.

Deze zou ik niet aanzetten, tenzij je buiten de licentie vrije banden opereert.
Wanneer je dat wel doet zal jouw apparaat niet langer berichten van het reguliere netwerk doorsturen en enkel die van andere radio amateurs.
Locatie instellingen;
Bij de locatie instellingen kunnen we configureren of onze locatie wordt uitgezonden, hoe vaak en op wat voor manier. Zo kun je er bijvoorbeeld voor kiezen om de telefoon locatie te gebruiken, een vaste locatie in te stellen of als je apparaat een GPS module heeft die locatie te gebruiken.
Verder is het belangrijk dat standaard de locatie tot op een zeker nauwkeurigheid (1.8 mijl) wordt afgerond uit privacy overweging.
De meeste instellingen staan weer onder 'radio configuratie' achter de drie verticale punten rechts bovenin.
Klik hierna op 'Position'.



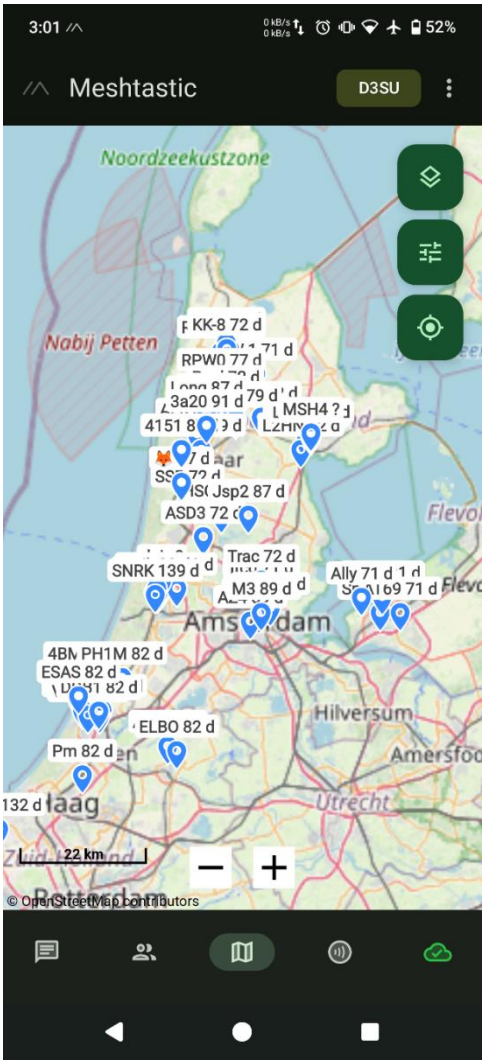
[afbeelding 11, locatie instellingen]

Hier zien we allereerst de interval waarmee de locatie verzonden wordt. Wanneer ‘smart position’ wordt aangezet, wordt de locatie enkel verstuurd wanneer de node zich verplaatst.
Met ‘fixed position’ kunnen we een vaste positie opgeven en met ‘GPS mode’ selecteren we of we de hardware GPS willen gebruiken mits die beschikbaar is. Willen we de telefoon GPS gebruiken moeten we naar een ander menu. Navigeer hiervoor rechts onder naar het groene wolkje en klik op ‘Provide phone location to mesh’.



Berichten versturen en andere functionaliteiten
Laten we even blijven bij de hoofdzaak van dit hele systeem. Het kunnen versturen van berichten gebeurd met het icoon helemaal links onder. Je ziet hier de groeps-chat van het kanaal waar je standaard op luistert bijvoorbeeld ‘LongFast’ of ‘ShortFast’ maar ook persoonlijke berichten aan individuele gebruikers.

[afbeelding 12, chat overzicht]

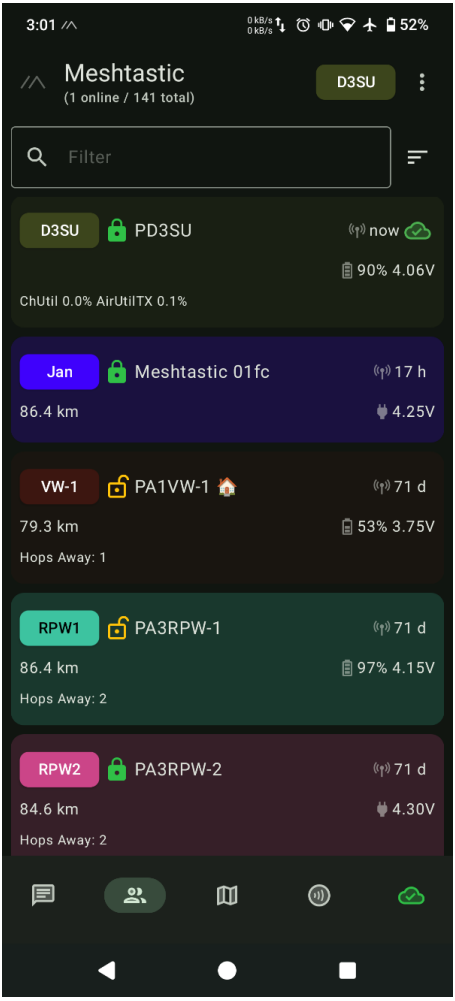


Je kunt hiermee berichten sturen van maximaal 200 karakters lang. Ook emoticons sturen is mogelijk. Audio, video of afbeeldingen zijn niet mogelijk. Wie je berichten in het algemene kanaal ontvangt is afhankelijk van je locatie en het aantal nodes om je heen. Gelukkig is er een handig kaartje zodat je een visuele impressie krijgt van je omgeving.

[afbeelding 13, kaart]

Er is ook een overzicht van gebruikers waar bovenin gezocht kan worden op naam. Hier zie je onder meer of je een directe verbinding hebt met deze node en wanneer je deze voor het laatst hebt gezien.

Let wel deze 'voor het laatst gezien' gegevens zijn wat wisselvalligheden nadat je het apparaat net hebt opgestart.



[afbeelding 14, gebruikers overzicht]

Door de korte naam van een andere node ingedrukt te houden (op je scherm) verschijnt een menu waarmee je onder andere een 'direct bericht' kan versturen naar de node. Ook kan je hier de 'traceroute' uitvoeren waarmee je kan controleren of

je de node kan bereiken en via welk pad. De trace-route is erg belastend voor het netwerk, er moet verantwoord mee worden omgegaan.

Conclusie

In dit artikel hebben we ons verdiept in de techniek van LoRa en de SRD band verkend. Verder hebben we verschillende hardware mogelijkheden gezien en geleerd hoe daar de Meshtastic firmware op te installeren. Daarna zijn we flink aan de slag gegaan en hebben we het apparaat naar wens ingesteld, om de omgeving te verkennen, nodes in kaart te brengen en berichten uit te wisselen.

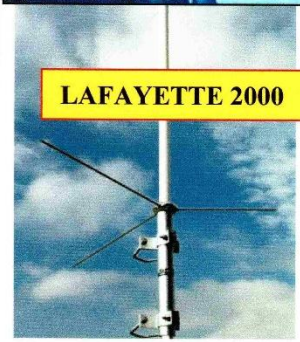
In het vervolg artikel gaan we het hebben over antenne mogelijkheden, hoe extra beveiligde kanalen zijn toe te voegen en op welke wijze alles te kunnen combineren met MQTT om dingen op afstand te besturen. MQTT maakt het onder meer mogelijk beveiligd op afstand een repeater of anders zins uit of aan te kunnen zetten.

Referenties:

https://en.wikipedia.org/wiki/Short-range_device
https://meshtastic.org/docs/overview/mesh-algo
https://f-droid.org/packages/com.geeksville.mesh/

Corné PD3SU

ELECTRONICA ONDERDELEN, ANTENNES EN VERSTERKERS VOLG ONS OP INTERNET EN FACEBOOK



Frequency range:144 - 430 MHz
- Gain: VHF 6.5 dB / UHF 9.5 dB
- Max. power rating: 200W
- Length: 255 cm

€ 79,=

Frequency 3 - 75 MHz
500Watt PEP

€ 29,95

Frequency 0,5 - 75 MHz
2000Watt PEP

€ 49,95

RENS ELECTRONICS
Molenstraat 32 Schagen
Telefoon: 0224-298989

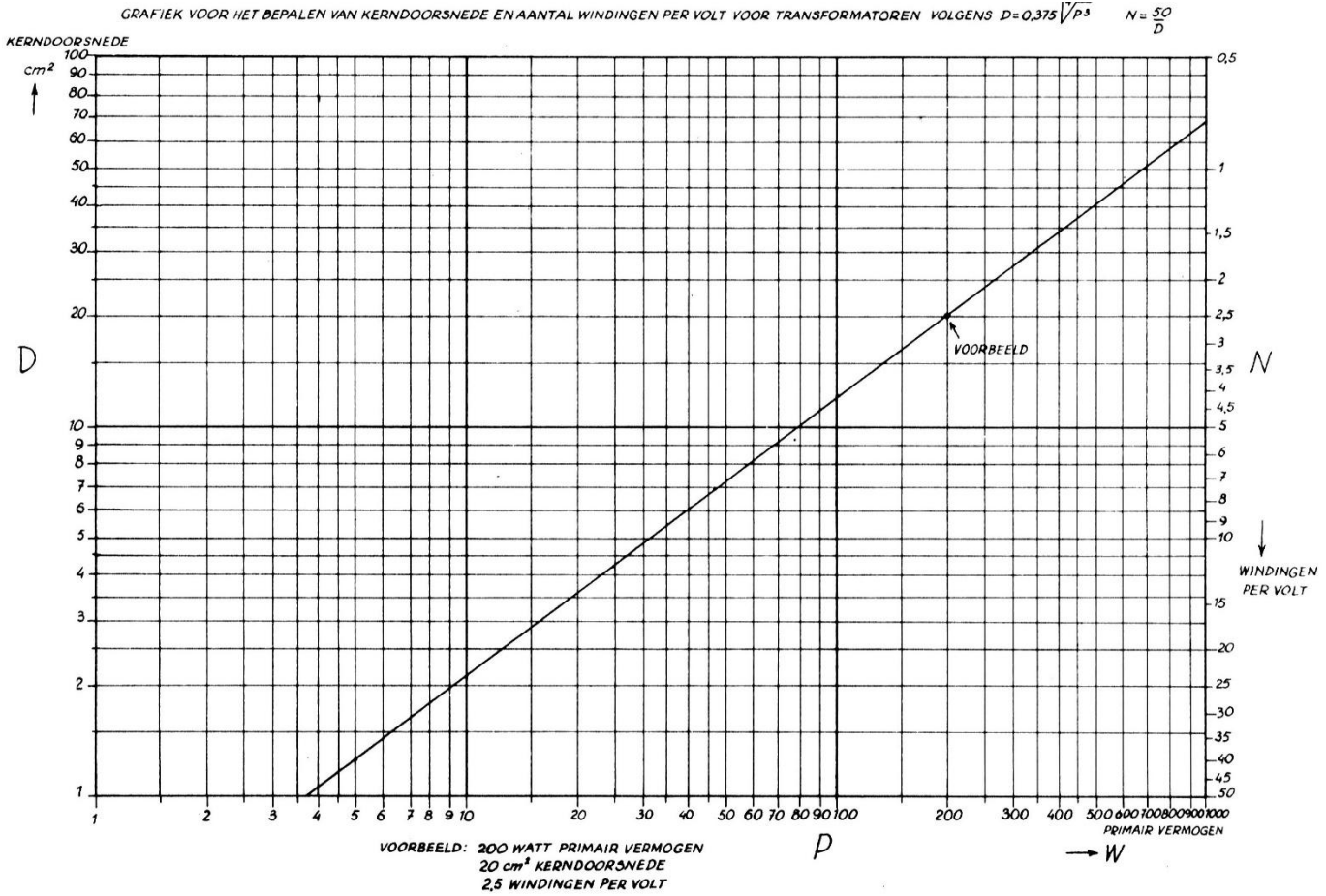
Inleveren van tekst voor het SRA-bulletin graag als Word-document, platte tekst zonder reeds gepositioneerde afbeeldingen. Evt. foto's of schema's in *.jpg, apart met zo nodig vermelding in de tekst van de juiste plek.

73 Gerrit PA3DS

Uit de nalatenschap van PAØSMY een

prachtige Ferm zaagtafel € 35,--.

Info bij PA5KK pa5kk@veron.nl


GRAFIEK VOOR HET BEPALEN VAN KERNDOORSNEDE EN AANTAL WINDINGEN PER VOLT VOOR TRANSFORMATOREN VOLGENS D=0,375√P N=50/D
KERNDOORSNEDE
cm²
D
VOORBEELD
N
WINDINGEN PER VOLT
P
PRIMAIR VERMOGEN
W
VOORBEELD: 200 WATT PRIMAIR VERMOGEN
20 cm² KERNDOORSNEDE
2,5 WINDINGEN PER VOLT

DQB-Informatie

Het DQB (Dutch QSL Bureau) verzorgt de QSL post voor alle leden van VERON en VRZA. Wanneer u lid bent van een van deze vereniging en uw call bekend is bij het DQB worden ook uw kaarten verwerkt.
Sorteren van uw uitgaande QSL-post:

Wanneer u uw QSL-kaarten ter verzending aanbiedt tijdens de afdelingsavond bij uw RQM of rechtstreeks opstuurt naar het DQB, dient u deze als volgt te **sorteren**:
In principe dienen de kaarten alfabetisch gesorteerd te worden, beginnend van 0 t/m 9 en A t/m Z.
Bij een aantal landen met meerdere prefixblokken mogen deze per land samengevoegd worden:
Bijvoorbeeld:
--> 2A-2Z, G t/m GZ, M0 t/m MZ en ZG t/m ZQ gaan allemaal onder de G (Engeland).

-->Spanje: EA, EH, AM tot AO

-->Japan: JA, JS, 7J, tot 7N 8J tot 8N

-->Indonesie:YB tot YH 8A tot 8I

--> 3Z t/m 3ZZ, HF t/m HFZ en SN t/m SRP gaan allemaal onder SP (Polen).
--> F t/m FZZ, HW t/m HYA, TH t/m THZ, TM t/m TMZ, TO t/m TQZ en TV t/m TXZ allemaal onder de F (Frankrijk).

-->U t/m UA0, RA t/m RA0 allemaal onder de RA (Rusland).
Uitzondering RA2, R6 en R7.
--> EM t/m EO en UR t/m UZZ allemaal onder de UR (Ukraine).

--> 7S t/m 8SZ, SA t/m SMZ allemaal onder SM (Zweden).

--> J4 en SV t/m SZZ onder SV (Griekenland).

--> 5B, C4, H2, P3 en ZC4 onder 5B. Voor ZC4 (Cyprus) raadpleeg QRZ.com.
Kaarten voor de USA:
Deze dienen gesorteerd te worden op het nummer in de call, van 0 t;m 9.
Dus alle K0, N0, W0, etc bij elkaar.

Bij het cijfer 4 dienen ook de prefixen met 2 letters apart gesorteerd te worden (KA4, WB4)
Verder ook apart sorteren:
Hawaii AH6, KH6, WH6 en NH6

Alaska: AL7, NL7, WL7 en KL7

Puerto Rico: KP4, NP4 WP4 KP3, NP3 em WP3

Raadpleeg bij 'exotische' calls altijd de info van QRZ.COM of andere info op internet (DX-bulletins etc).
Vaak gaat de QSL-kaart voor zo'n 'exotisch' station via een QSL-manager in een ander land, ook wanneer zo'n exotisch land zelf een QSL-bureau heeft.
Een aantal landen heeft geen QSL-Bureau, een lijst hiervan staat op de achterzijde van dit blad.

Nieuwe, gewijzigde of speciale call? Geef het door aan het DQB!

Wanneer u een nieuwe call krijgt, van call wijzigt of tijdelijk een speciale call gebruikt, geef het door aan het DQB! Deze info komt niet automatisch daar terecht, geef het dus zelf door zodat eventuele kaarten bij u terecht komen. Gebruik hiervoor het formulier op DQB website

www.dutchqslbureau.nl

Zelf controleren of u bekend bent bij het DQB?

Dat kan via www.dqbmanager.nl

DQB-Informatie 2024

Overzicht van landen/gebieden waar **geen QSL-bureau** (aktief) is. (januari 2024)

3B	Agalega, Mauritius, Rodriguez	KH8	American Samoa
3C	Ecuatoriaal Guinee	J8	St. Vincent
3DA	Swaziland	P2	Papua New Guinea
3W	Vietnam	P5	Noord Korea
3X	Guinee	PZ	Suriname
4J	Azerbaijani	S0	West Sahara
5A	Libie	S7	Seychellen
5R	Madagascar	S9	Sao Tome & Principe
7O	Jemen	ST	Sudan
7P	Lesotho	SU	Egypt
7Q	Malawi	T2	Tuvalu
8Q	Maladiven	T3	Kiribati
9L	Sierra Leone	T5	Somalie
9N	Nepal	T8	Palau
9U	Burundi	V3	Belize
9X	Rwanda	V4	St. Kitts & Nevis
A3	Tonga	V6	Micronesie
A5	Bhutan	V7	Marshall Islands
A6	U.E.A.	VQ9	British Indian Ocean
C2	Nauru		Territory
C5	Gambia		VP2E Anguilia
C6	Bahamas	VP2M	Montserrat
CN	Morocco	VP6	Pitcairn
D2	Angola	XU	Kampuchea

(Cambodja)

D4	Kaapverdische eil.	XW	Laos

D6	Comoren	XY-XZ	Myanmar
E3	Eritrea	YA	Afghanistan
E5	North & South Cook	Z2	Zimbabwe
ET	Ethiopia	Z6	Kosovo
HH, 4V	Haiti	Z8	South Sudan
HV	Vatican City State	ZA	Albania
HZ	Saudi Arabie	ZD7	St. Helena
J5	Guinee Bissau	ZD8	Ascension
J6	St. Lucia	ZD9	Tristan da Cunha

Een aantal in de "ITU-prefix-lijst" genoemde prefixen behoren toe aan landen/ gebieden die hun QSL-kaarten via een QSL-bureau in een ander land ontvangen.
B.v. de Centraal Afrikaanse Rep., TL, TH, TJ,TK,TM,TN,TO,TP,TQ,TT, TU,TV,TW,TX en TY deze kaarten worden naar het QSL-bureau in Frankrijk gestuurd!
Zie ook: www. iaru.org/iaruqsl.html

Raadpleeg in geval van twijfel altijd QRZ.COM of andere info op internet (DX-bulletins etc).
Nieuwe, gewijzigde of speciale call? Geef het door aan het DQB!

www.dqbmanager.nl