

WELCOME TO

NORD > < LINK



ORG

Verein zur Förderung der digitalen
Betriebsarten im Amateurfunk
<http://www.nordlink.org>

LoRa APRS

Karsten Heddenhausen DC7OS
dc7os@nordlink.org

Stand: 25.10.2022

Was ist LoRa APRS?

Im Grunde ist es eine Zusammenführung von zwei ursprünglich ganz verschiedenen Technologien. Das Klassische APRS im Amateurfunk überträgt seine Daten im 2m Band über das vom Packet Radio bekannte AX.25 Protokoll.

LoRa ist ein Netzwerkprotokoll im „physical Layer“. In Europa können Frequenzen im 433 MHz ISM Band und bei 865 MHz SRD Band genutzt werden, in Nordamerika gibt es noch Frequenzen bei 915 MHz im dortigen ISM-Band. Ursprünglich war es gedacht, um Daten aus dem Bereich IoT, Internet of Things, zu übertragen. Die Datenraten sind, im Vergleich zu 1k2 PacketRadio sehr niedrig. Damit wird aber die Reichweite der Sender erhöht.

Bei LoRa APRS fügt die beiden Welten, LoRa und APRS, zusammen. Dabei ist allerdings zu beachten; dass die Übertragungsprotolle von LoRa und AX.25 nicht kompatibel sind. Es werden Positionsdaten, und teilweise auch kurze Wetterdaten, auf 433MHz über das LoRa Protokoll ausgesendet.

Was braucht man?

Man muss dabei zwei grundlegende Anwendungen unterscheiden. Zum einen den Tracker, der die Positionsdaten aussendet und zum anderen das IGate, welches die Daten einsammelt und im Internet weiterverteilt.

LoRa Tracker

Die meisten fangen zunächst mit einem Tracker an. Viele unterschiedliche Modelle gibt es bei den großen Online-Shops. Es ist einzig darauf zu achten, dass man sich die, für den Amateurfunk, passenden 433 MHz Version zulegt.



Bei einigen Trackern, wie bei dem T-Veam, ist auf der Platine gleich ein Halter für Akkus eingebaut. Man sollte einen Akku, 18650 FlatPole, mitbestellen. Der Akku macht einen dann unabhängig von einer festen Stromquelle. Bei den Akkus bitte aufpassen, dass es ein Flatpole ist. Es gibt diese Akkus auch mit vorstehendem Pluspol, ähnlich wie bei den im Haushalt gebräuchlichen Akkus, diese passen aber nur sehr schwer in den Halter, da diese Akkus fast zu lang sind.



Es gibt Versionen mit und ohne Display, da muss jeder selbst entscheiden, ob dieses für ihn wichtig ist. Man kann dieses natürlich auch jeder Zeit später noch montieren. Es ist allerdings

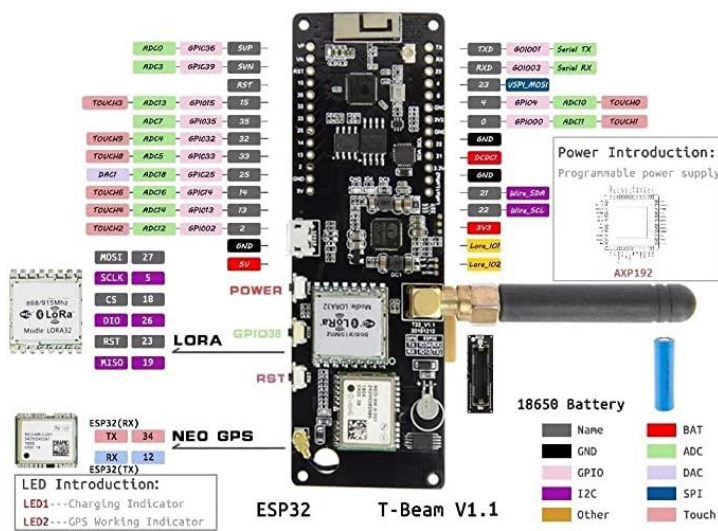
beim Anschluss auf die richtige Reihenfolge der Anschlüsse zu achten. Ich habe schon von vielen Displays gehört und gelesen, die falsch angeschlossen und dadurch zerstört wurden.

Passende Gehäuse findet man als Vorlage für 3D-Drucker im Internet. Wer keinen Zugriff auf einen 3D-Drucker hat, der wird bei den Online-Handelsplattformen sicherlich fündig.

Wer die Möglichkeit hat, sollte die mitgelieferte Antenne durchmessen oder durchmessen lassen. Bei mir, aber auch vielen anderen, liegt sie mit der Resonanz um mehr als 20 MHz daneben.

Im Internet findet man für seine Zwecke bestimmt geeignete Software. Teilweise schon fertig, oder aber meistens auch bei GitHub als Quelltext. Hier muss man sehen, was man machen will. Es gibt Software, die unterstützt zusätzlich zum Tracker auch noch die IGate Funktion, andere

Software hingegen kann diverse Umweltsensoren einbinden. Es ist für jeden was dabei. Auf GitHub stehen die meisten Quelltexte zur Verfügung, jeder kann sich einarbeiten und nach eigenen Anforderungen im Rahmen der Möglichkeiten ändern oder ergänzen. Wie die ausgewählte Software auf dem Tracker installiert wird, ist den jeweiligen Anleitungen zu entnehmen. Die Software muss immer individuell eingestellt werden, das eigene Rufzeichen ist sicherlich nicht das oft verwendete N0CALL. Dieses kann entweder im Quelltext oder, wenn vorhanden, über eine Web-Oberfläche erfolgen.

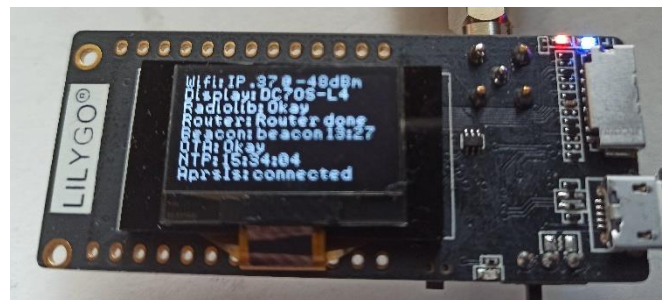


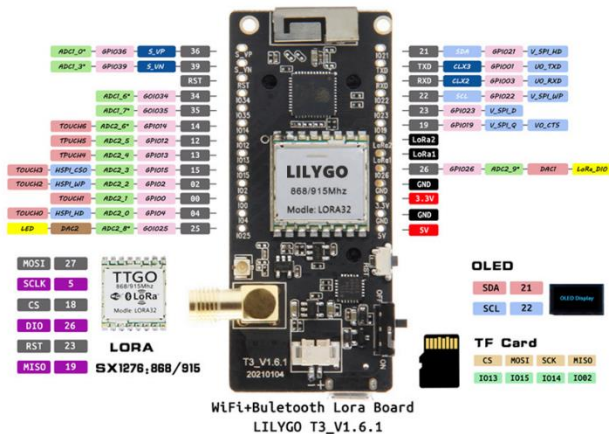
LoRa IGate

Das IGate unterscheidet sich hardwaremäßig kaum vom Tracker. Es fehlt in der Regel der Akku-Halter und der GPS-Empfänger. Der fehlende Akku-Halter wird in der Regel durch ein, vorhandenes USB-Netzteil ersetzt.

Die Software für das LoRa IGate basiert auf der Arbeit von Peter OE5BPA. Diese bietet, leider, derzeit kein Webinterface zur Konfiguration.

Daher muss hier die ganze Konfiguration im Quelltext vornehmen. Dieses ist aber gut





dokumentiert. Hier ist auf jeden Fall auch FTP zu aktivieren, dann kann man mögliche Änderungen an der Konfiguration problemlos per FTP erledigen.

Für die kurzen, mitgelieferten, Stummelantenne gilt dasselbe, wie beim Tracker beschrieben.

Allgemeine Hinweise

Es folgen noch ein paar Hinweise, die man beim Betrieb mit LoRa APRS beachten sollte:

1. **Kein Digipeat:** Durch das Digipeaten wird es zu mehr stärkerer Kanalbelegung kommen und dadurch die Kollisionswahrscheinlichkeit deutlich erhöht. Es macht auch selten Sinn, hat ein Datenpaket einmal ein IGate erreicht, braucht es auch nicht mehr über Funk weitergeleitet zu werden.
2. **IGates als Kleinzelle:** IGates an exponierten Standorten haben ebenfalls das Problem, sie hören zu viel und dadurch kommt es zu Kollisionen. Daher sollten die IGates besser an weniger exponierten Standorten stehen, dafür besser verteilt. Es würde schon helfen, wenn diese entlang von Hauptverkehrsadern stehen würden. Auf Grund der, immer noch, recht niedrigen Preise für die fertigen Module, sollte sich jeder, nach Möglichkeit, der einen Tracker betreibt, auch ein IGate installieren. Damit wird die Kleinzellendichte, und damit die Abdeckung, erhöht.
3. **Bakenintervall mit Augenmaß:** Bei ortsfesten Stationen reit die Bakenausendung alle 20 Minuten für gute Sichtbarkeit. Bewegliche Stationen sollten auch nicht häufiger als alle 60 Sekunden ihre Bake aussenden.

Das IGate sollte möglichst 24/7 aktiv sein, sprich rund um die Uhr. Dieses belegt eine weitere Stationsantenne. Man kann dieses aber, der doch recht kleinen Bauform sei Dank, problemlos in ein PVC-Rohr zusammen mit einer, Draht-, Antenne verpacken und abgedichtet neben der Stationsantenne montieren. Dann würde nur noch ein zweiadriges Stromkabel dahin führen. Da die Anbindung an das Internet über WLAN erfolgt, ist die Fernwartung jederzeit per FTP möglich.

Da das IGate reinen Empfangsbetrieb macht, benötigt man noch nicht einmal eine Amateurfunklizenz, um dieses zu betreiben.

Für die LoRa-APRS IGates hat sich die SSID L4 und als Symbol L& durchgesetzt.