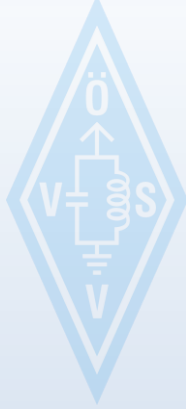
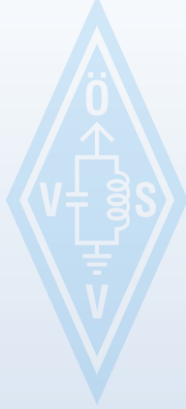


# LoRa APRS Vortrag



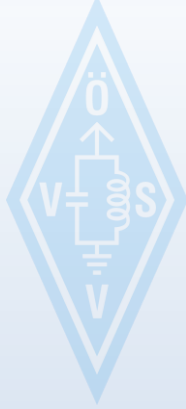
## LoRa – APRS Automatic Packet Reporting System

# APRS & Datenschutz



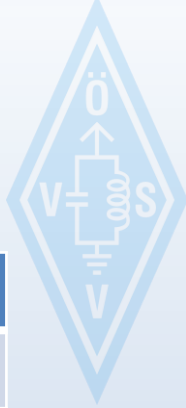
- **Öffentliche Zugänglichkeit:** Über APRS gesendete Daten sind öffentlich zugänglich. Dies beeinträchtigt die Privatsphäre der Nutzer. Jeder mit einem APRS-Empfänger oder Zugang zu Internet-basierten APRS-Tracking-Websites kann die Bewegungen einer Person verfolgen.
- **Fehlende Anonymität:** In der Regel sind die über APRS gesendeten Daten mit dem Rufzeichen des Senders verbunden, die direkt einer Person zugeordnet werden können. Dies bedeutet, dass sehr einfach Bewegungsprofile bestimmter Personen erzeugt werden können.
- **Langzeitspeicherung und -verfolgung:** Einige Websites und Dienste, die APRS-Daten sammeln, speichern diese Informationen über längere Zeiträume. Dies ermöglicht es, detaillierte Bewegungsprofile über die Zeit zu erstellen, was weitere Datenschutzbedenken aufwirft.
- **APRS** ist eine nützliche Technologie für die Amateurfunkgemeinschaft und andere Anwendungen, Nutzer sollten sich der potenziellen Datenschutzrisiken bewusst sein und Maßnahmen ergreifen, um ihre eigene Privatsphäre zu schützen

# Warum LoRa APRS?



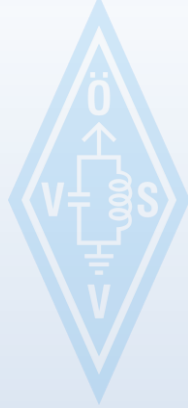
- Große Reichweite bei minimaler Leistung
- Sehr günstige Hardware
- Leichter Einstieg
- Ideal für Portabelbetrieb
- Perfekt für Experimente

# Vergleich Klassisch vs LoRa

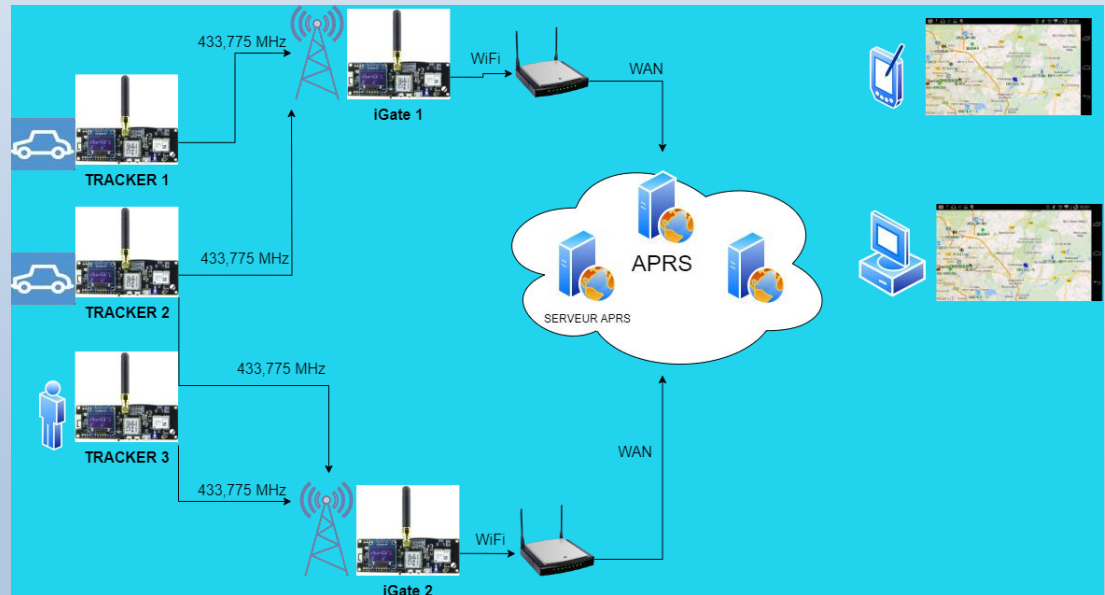


	APRS Klassisch	LoRa APRS
Frequenz	144.800 MHz	433.775MHz
Leistung	> 1Watt	< 100mW
Energie Verbrauch	Hoh	Niedrig
Reichweite	5-20km	20-100+km
Modulation	1200 Baud AFSK	Spread Spectrum IoT APRS
Geräte	Meist Fertiggeräte	DIY
User	OM Group	Young Community ( durch die nähe zu Meshcom / Meshtastic)
Verbreitung	Stagniert	Wachstum

# APRS WIE & WAS

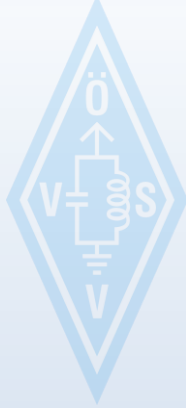


- Tracker sendet Daten
- Digipeater ( wie Relais)
- IGate empfängt
- Upload ins Internet
- Anzeige auf zB aprs.fi



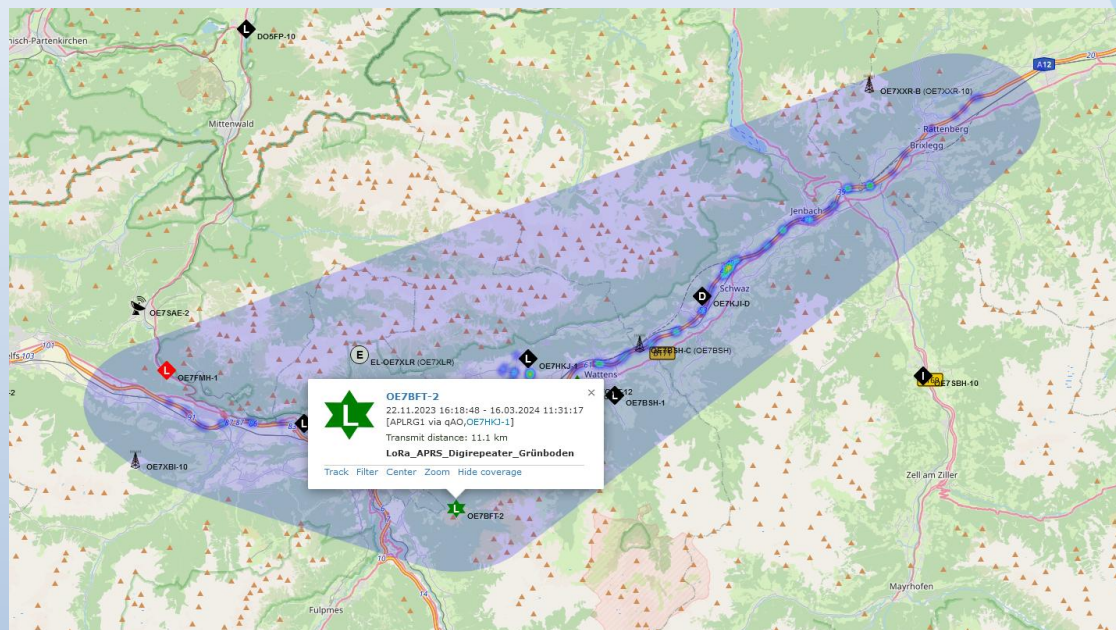
# Typische Anwendungen

- Tracking (Wandern, Auto)
- SOTA Peak Spotting
- Sensoren / Telemetrie / WX
- Ballonprojekte
- Messaging



# Reichweite

- Freie Sicht: 20-100km+
- Stadt: 2–5 km
- Indoor: <1 km

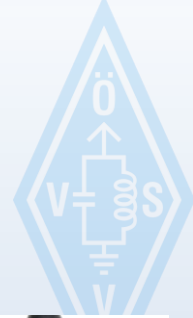


OE7BFT-2

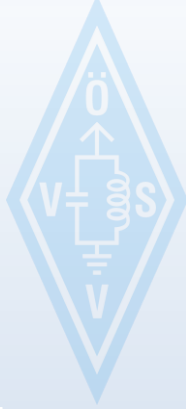
APRS Digi Grünbodenhütte 2000m NN 40mW / 0db  
Antenne

# Hardware

- TTGO / LilyGO Boards
- Heltec Boards
- APRScube
- Antenne entscheidend

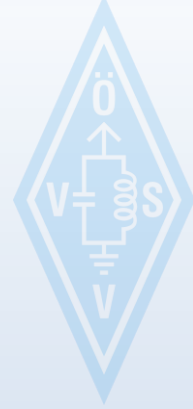


# Was bei mir schief ging



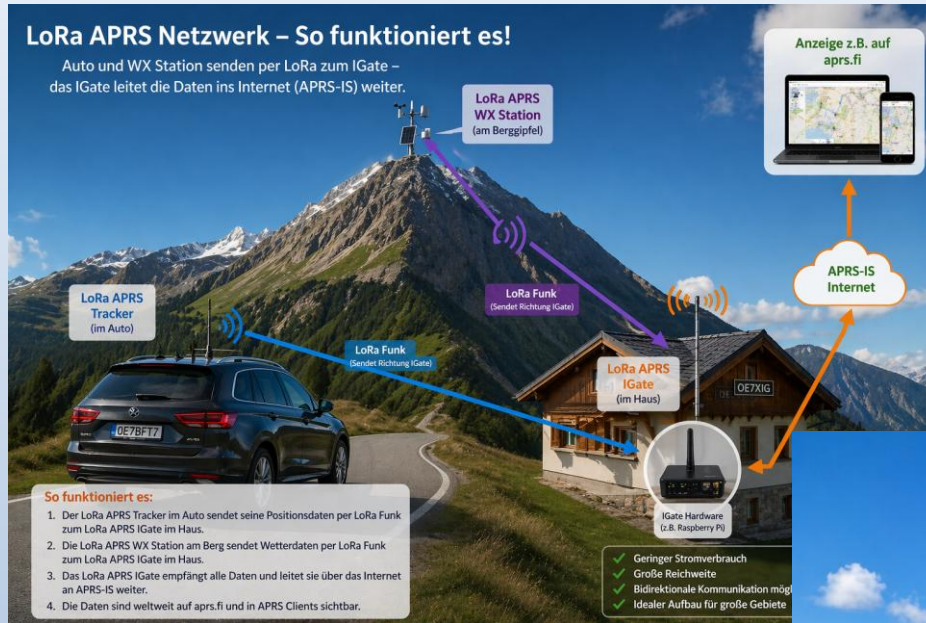
<b>Falsches Frequenzband</b>	<b>430MHz /Afu nicht 868 IOT</b>
Schlechte Antenne	Original Antenne meist sehr schlecht
Firmware falsch	Oft ist die Board Version hilfreich
Kein Igate in Reichweite	Indoor schlechtere Durchdringung

# IGate Funktion vs Digipeater



## LoRa APRS Netzwerk – So funktioniert es!

Auto und WX Station senden per LoRa zum IGate – das IGate leitet die Daten ins Internet (APRS-IS) weiter.

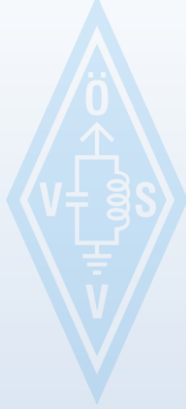


# Tracker Funktion

GPS Position erfassen

Daten senden

"Von Igates/ Digis empfangen je nach Software"



# Übersicht



## LoRa APRS Komponenten im Vergleich Tracker – Digipeater – Igate

### LoRa APRS Tracker

Ein Tracker sendet seine Position und Telemetriedaten über LoRa APRS an andere Stationen.



- Sendet eigene Position und Telemetriedaten
- Keine Weiterleitung fremder Daten
- Batteriebetrieben, für mobile Nutzung
- Typische Anwendung: Wandern, Geocaching, Fahrzeuge, Ballone usw.

### LoRa APRS Digipeater

Ein Digipeater empfängt LoRa APRS Pakete und leitet sie weiter, um die Reichweite des Netzes zu vergrößern.



- Empfängt LoRa APRS Pakete
- Leitet empfangene Pakete weiter (2 Hops typ.)
- Feste Installation, Stromversorgung erforderlich
- Typische Anwendung: Berggipfel, hohe Standorte zur Netzabdeckung

### LoRa APRS Igate

Ein Igate empfängt LoRa APRS Pakete und stellt sie ins APRS-Internet (APRS-IS) zur Verfügung.



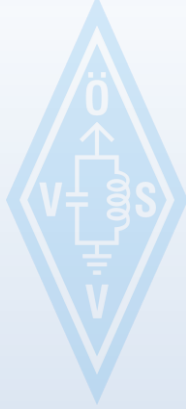
- Empfängt LoRa APRS Pakete
- Sendet Daten ins APRS-Internet (APRS-IS)
- Benötigt Internet-Verbindung
- Typische Anwendung: Heimstation, Hütte, Vereinshaus, Shelter

Merkmal	LoRa APRS Tracker	LoRa APRS Digipeater	LoRa APRS Igate
Hauptaufgabe	Sendet eigene Daten	Leitet empfangene Daten weiter	Stellt Daten ins APRS-Internet
Verarbeitet fremde Daten	Nein	Ja	Ja
Weiterleitung	Nein	Ja (typ. 2 Hops)	Nein (nur an Internet)
Internetverbindung	Nein	Nein	Ja
Stromversorgung	Batterie (mobil)	Feste Stromversorgung	Feste Stromversorgung
Typischer Standort	Mobil (Person, Fahrzeug, Ballon)	Hoch gelegene Standorte	Station mit Internetzugang
Ziel	Eigene Position übertragen	Reichweite des LoRa APRS Netzes erhöhen	Daten global im APRS-Netz sichtbar machen

### So arbeiten die Komponenten zusammen

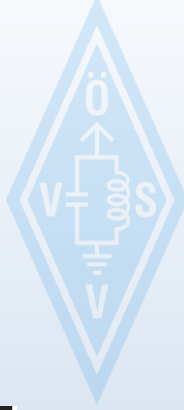


# Firmware & Software & Projekte

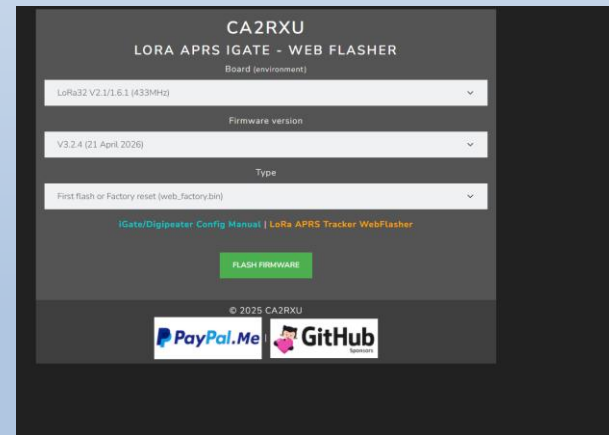
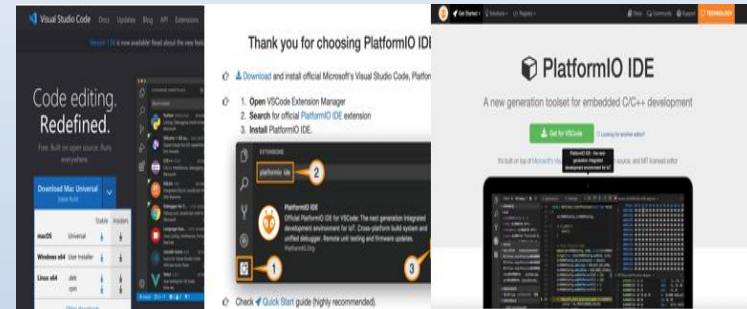


- <https://aprs.at/>
- <https://www.lora-aprs.at/>
- <https://oe3.oevsv.at/adl304/technikecke/technik/LoRa-APRS-Tracker/>
- <https://github.com/richonguzman>
- <https://lora-aprs.live/>

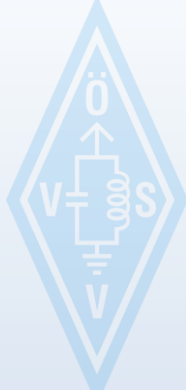
# 30 Minuten Setup



- Board anschließen
- Firmware flashen Visual Studio Code / Webflash
- Call konfigurieren
- On Air gehen



# Einfach starten oder Advanced

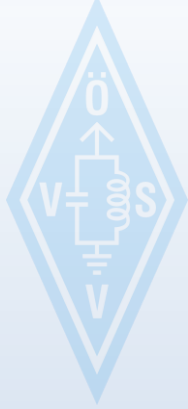


## LoRa APRS Webflasher

Der Webflasher (speziell von Ricardo Guzman, CA2RXU, in Zusammenarbeit mit SQ2CPA entwickelt) ist ein webbasiertes Tool, das APRS-Firmware (iGate oder Tracker) direkt über einen Browser auf LoRa-Boards (wie TTGO) installiert.

- **Zweck:** Einfache, schnelle Installation von vorgefertigter Firmware ("Flashen").
- **Vorteile:** Keine Installation von Software erforderlich (außer Chrome/Edge-Browser), keine Programmierung nötig, geringes Risiko, das Board zu beschädigen ("bricken").
- **Funktionsweise:** Über den Browser wird das Board verbunden, die passende Firmware ausgewählt und per Knopfdruck übertragen.
- **Zielgruppe:** Einsteiger, Nutzer, die ein funktionierendes System (iGate/Tracker) ohne Programmierkenntnisse einrichten wollen

# Advanced



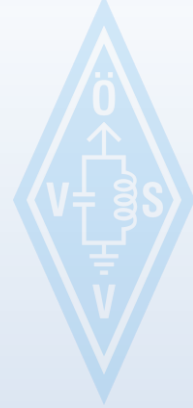
## Visual Studio Code (VS Code) mit PlatformIO

VS Code ist ein leistungsfähiger, quelloffener Code-Editor von Microsoft, der durch Erweiterungen (wie PlatformIO) zu einer vollständigen integrierten Entwicklungsumgebung (IDE \*) für Mikrocontroller wird.

- **Zweck:** Entwickeln, Bearbeiten, Kompilieren (Übersetzen) und Flashen von Quellcode.
- **Vorteile:** Maximale Flexibilität, Anpassung des Quellcodes vor der Installation möglich, Einblick in die Programmstruktur.
- **Funktionsweise:** PlatformIO muss installiert werden, der Quellcode wird heruntergeladen, konfiguriert, kompiliert und dann auf das Board geflasht.
- **Zielgruppe:** Entwickler, Fortgeschrittene, Nutzer, die eigene Einstellungen fest in den Code integrieren wollen

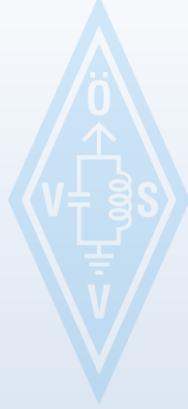
*\*Integrated Development Environment*

# Stromversorgung



- Powerbank
- LiPo Akku
- USB Netzteil
- Solarpanel ( 5Watt)

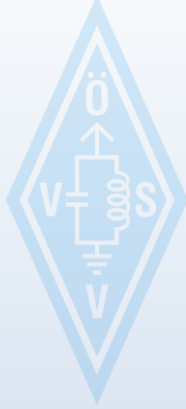
# Antenne



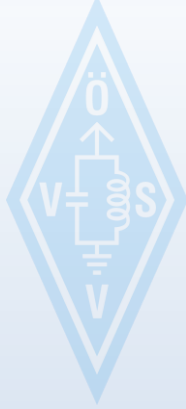
- Größter Einflussfaktor
- Außenantenne empfohlen
- GPS Antenne / fixe Koordinaten

# Projekte

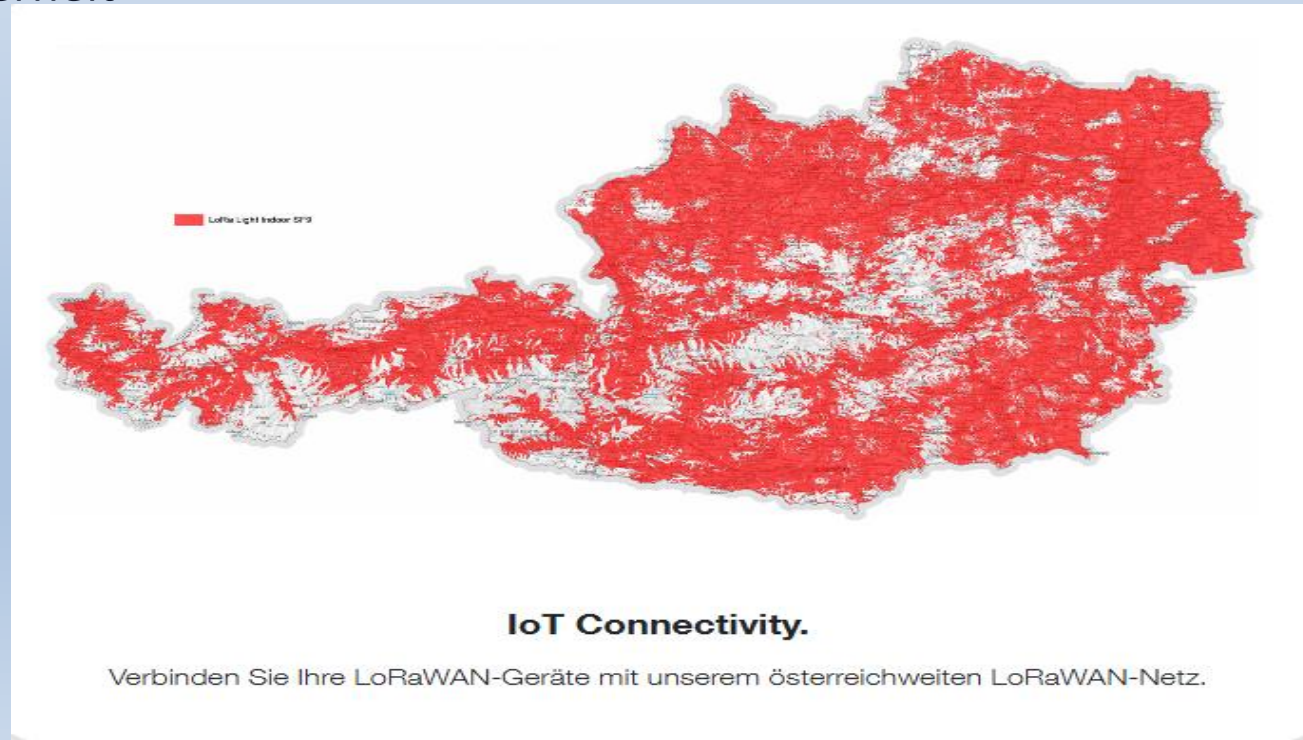
- 3D Druck Gehäuse
- Portable Tracker
- Sensorprojekte



# Community Nutzen

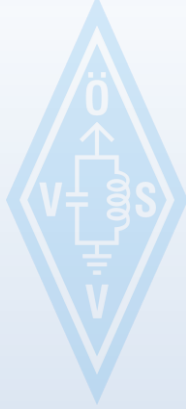


- Mehr IGates = bessere Abdeckung
- Netzwerk stärken
- Höhere Ausfallsicherheit



# Vorteile

- Günstig
- Effizient
- Große Reichweite
- Innovativ
- Einfacher Einstieg






# So startest du heute

## LoRa APRS – In 4 Schritten online

### 1 Board kaufen / bestellen

LoRa APRS Tracker Board online auswählen und bestellen.



 Beispiel: TTGO T-Beam, LilyGo, Heltec ...

### 2 Firmware flashen

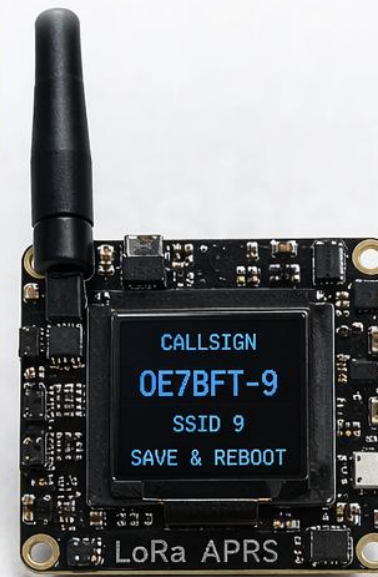
Die passende LoRa APRS Firmware auf das Board flashen.



 z.B. mit ESP32 Flasher

### 3 Call setzen

Rufzeichen (Callsign) und weitere Einstellungen konfigurieren.



 Dein Call: **OE7BFT-9**


### 4 Erstes Beacon senden

Board einschalten und das erste LoRa APRS Beacon senden.



 Dein Signal ist unterwegs!  
Willkommen im Netzwerk.

 **Fertig! Du bist jetzt Teil des LoRa APRS Netzwerks.**

 Low Power

 Weitreichend

 Gemeinschaft

 Weltweit vernetzt

# Fazit



## LoRa APRS®



### Low Power – High Impact

Wenig Energie, große Wirkung.



### Einfacher Einstieg

Leicht zu verstehen, schnell gestartet.



### Großes Potenzial

Von lokal bis global – grenzenlose Möglichkeiten.



Energieeffizient



Weitreichend



Offline & unabhängig



Gemeinschaft



Verbindung weltweit