



====<span style="color: #0070C0">Beim Kauf sind wichtige Hardware-Features zu beachten</span>=====

====<span style="color: #0070C0">Beim Kauf sind wichtige Hardware-Features zu beachten</span>=====

- \*"'<big>Ganz wichtig Frequenz **EU433**</big></span>'"

+ \*"'<big>Ganz wichtig Frequenz **EU 433 433.175kHz**</big></span>'"

\*Soll ein GPS-Modul vorhanden sein? (TTGO\_LORA hat das nicht)

\*Soll ein GPS-Modul vorhanden sein? (TTGO\_LORA hat das nicht)

\*Soll das Modul gleich im Gehäuse geliefert werden?

\*Soll das Modul gleich im Gehäuse geliefert werden?

Zeile 31:

Zeile 31:

- "'<span style="font-size:14.0pt;line-height:107%">LoRa-Nodes</span>'" mit **Meshtastic**-Firmware bilden, wenn sich die Funkmodule gegenseitig hören, eine Mesh-HF-Wolke aus wo die Kommunikation wie in einem kleinen Netzwerk funktioniert. Es können SMS-Meldungen, POSITIONS-Meldungen , NODE-Informationen und/oder MESSWERT-Daten ausgetauscht werden. Wichtig! dass man auf allen teilnehmenden NODES das gleiche Frequenzband (70cm) und die gleichen Modulationsparameter (Datenrate, Spreadingfaktor, usw.) eingestellt hat.

+ "'<span style="font-size:14.0pt;line-height:107%">LoRa-Nodes</span>'" mit **MeshCom**-Firmware bilden, wenn sich die Funkmodule gegenseitig hören, eine Mesh-HF-Wolke aus wo die Kommunikation wie in einem kleinen Netzwerk funktioniert. Es können SMS-Meldungen, POSITIONS-Meldungen , NODE-Informationen und /oder MESSWERT-Daten ausgetauscht werden. Wichtig! dass man auf allen teilnehmenden NODES das gleiche Frequenzband (70cm) und die gleichen Modulationsparameter (Datenrate, Spreadingfaktor, usw.) eingestellt hat.

Was ein großer Vorteil der Mesh-Vernetzung ist, dass sich nicht alle teilnehmenden NODES tatsächlich auf dem HF-Weg „hören“ müssen. Datenpakete werden über Partner-NODES solange mittels HF-Übertragung weiter gegeben bis diese alle LoRa-Nodes erreicht haben. Wie lange ein Paket weiter gegeben wird hängt unter anderem vom HOP-Limit ab (siehe Konfiguration).

Was ein großer Vorteil der Mesh-Vernetzung ist, dass sich nicht alle teilnehmenden NODES tatsächlich auf dem HF-Weg „hören“ müssen. Datenpakete werden über Partner-NODES solange mittels HF-Übertragung weiter gegeben bis diese alle LoRa-Nodes erreicht haben. Wie lange ein Paket weiter gegeben wird hängt unter anderem vom HOP-Limit ab (siehe Konfiguration).

- `'''<span style="font-size:14.0pt;line-height:107%">LoRa-Gateways</span>'''` welche ebenfalls mit **Meshtastic**-Firmware geflashed wurden, können auch ein Gateway zu einem sogenannten **Broker-Server** aufbauen. Die Übermittlung wird mit dem **Protokoll** `'''<span style="color: #202122">Message Queuing Telemetry Transport (MQTT)</span>'''` vermittelt. Ein Broker-Server dient dazu, die Datenpakete, egal welcher Inhalts-Type, zwischen mehreren LoRa-Gateways auszutauschen.

+ `'''<span style="font-size:14.0pt;line-height:107%">LoRa-Gateways</span>'''` welche ebenfalls mit **MeshCom**-Firmware geflashed wurden, können auch ein Gateway zu einem sogenannten **MeshCom-Server** aufbauen. Die Übermittlung wird mit dem **APRS-Protokoll** vermittelt. Ein Broker-Server dient dazu, die Datenpakete, egal welcher Inhalts-Type, zwischen mehreren LoRa-Gateways auszutauschen.

Genau hier setzt das Projekt `'''<span style="font-size:14.0pt;`

Genau hier setzt das Projekt `'''<span style="font-size:14.0pt;`

- `line-height:107%">MeshCom</span>'''` an. Der MeshCom-Server ist ein **Broker-Server** welcher das **MQTT-Protokoll** beherrscht. Jene Leser welche den Aufbau dieses Protokolls genauer studieren wollen verweise ich auf **den WIKI Artikel** `'''https://de.wikipedia.org/wiki/MQTT'''` bzw. auf **die Beschreibung des detaillierten Aufbau des Inhalts mit dem Namen PROTOBUF** `'''https://de.wikipedia.org/wiki/Protocol_Buffers'''`.

+ `line-height:107%">MeshCom</span>'''` an. Der MeshCom-Server ist ein Server welcher das **APRS-Protokoll** beherrscht. Jene Leser welche den Aufbau dieses Protokolls genauer studieren wollen verweise ich auf **http://www.aprs.org/doc/APRS101.PDF**.

- `===== <span style="color: #0070C0">Warum ein eigener MeshCom-Server als MQTT-Broker</span> =====`

+ `===== <span style="color: #0070C0">Warum ein eigener MeshCom-Server?</span> =====`

- `*<span style="color: black">Volle Anpassung an das etwas speziellere MQTT-Protokoll welches die Meshtastic-Firmware benutzt.</span><span style="color: black">Gestaltung im Header wie Topic, Paket-ID, Gateway-ID 32-Bit usw.</span>`

+ `*<span style="color: black">Volle Anpassung an das etwas speziellere APRS-Protokoll welches die MeshCom-Firmware benutzt.</span> <span style="color: black">Gestaltung im Header wie Topic, Paket-ID</span>`

<p>- *&lt;span style="color: black"&gt;Frei definierbare Logik bei der Weitergabe der <b>MQTT</b>-Pakete mit Mengensteuerung&lt;/span&gt;</p>	+	<p>*&lt;span style="color: black"&gt;Frei definierbare Logik bei der Weitergabe der <b>APRS</b>-Pakete mit Mengensteuerung&lt;/span&gt;</p>
<p>*&lt;span style="color: black"&gt;Klares Zuschneiden auf Zwecke der Funkamateure&lt;/span&gt;</p>		<p>*&lt;span style="color: black"&gt;Klares Zuschneiden auf Zwecke der Funkamateure&lt;/span&gt;</p>
<p>- *&lt;span style="color: black"&gt;Schnittstellen zu anderen Message-Systemen wie APRS, DAPNET, HAMMessenger <b>u.v.m</b>&lt;/span&gt;</p>	+	<p>*&lt;span style="color: black"&gt;Schnittstellen zu anderen Message-Systemen wie APRS, DAPNET, HAMMessenger, <b>TELEGRAM BOT</b>&lt;/span&gt;</p>
<p>- *&lt;span style="color: black"&gt;Skalierbare Vernetzung von mehreren MeshCom-Servern mit&lt;/span&gt;&lt;span style="color: black"&gt;Berücksichtigung der teilweise fragilen HAMNET-Vernetzungswege.&lt;/span&gt;</p>	+	<p>*&lt;span style="color: black"&gt;Skalierbare Vernetzung von mehreren MeshCom-Servern mit&lt;/span&gt; &lt;span style="color: black"&gt;Berücksichtigung der teilweise fragilen HAMNET-Vernetzungswege.&lt;/span&gt;</p>
<p>*&lt;span style="color: black"&gt;Skalierbare Vernetzung von Großregionen&lt;/span&gt;</p>		<p>*&lt;span style="color: black"&gt;Skalierbare Vernetzung von Großregionen&lt;/span&gt;</p>
<p>- ===== &lt;span style="color: #0070C0"&gt;&gt;Was sind die 1. Schritte&lt;/span&gt; =====</p>	+	<p>===== &lt;span style="color: #0070C0"&gt;&gt;Was sind die 1. Schritte&lt;/span&gt;=====</p>
<p>- &lt;span style="color: black"&gt;Die Programmier-Software zum laden der Firmware in die LoRa-Module ist im ÖVSV-WIKI Schrittweise beschrieben"[[<b>MeshCom/MeshCom-ErsteSchritte</b> https://wiki.oevsv.at/wiki/MeshCom/MeshCom-ErsteSchritte]]".&lt;/span&gt;</p>	+	<p>&lt;span style="color: black"&gt;Die Programmier-Software zum laden der Firmware in die LoRa-Module ist im ÖVSV-WIKI Schrittweise beschrieben&lt;/span&gt;</p>
<p>- &lt;span style="color: black"&gt;Die aktuelle Firmware, welche schon sehr wichtige Wünsche zum Projekt aufgenommen hat, kann aus dem ÖVSV-WIKI geladen werden '[[<b>MeshCom/MeshCom-Firmware</b> https://wiki.oevsv.at/wiki/MeshCom/MeshCom-Firmware]]'. Diese Seite stellt auch die aktuellen Änderungen dar. Ein Auszug der wichtigen Änderungen um ein gemeinsames HF-Projekt zu leben sind:&lt;/span&gt;</p>	+	<p><b>https://icssw.org/download-category/download-meshcom-4-0-tools/&lt;span style="color: black"&gt;</b>&lt;/span&gt;</p>

- +
- + Die aktuelle Firmware, welche schon sehr wichtige Wünsche zum Projekt aufgenommen hat, kann aus dem ÖVSV-WIKI geladen werden
- +
- + <https://icssw.org/download-category/meshcom-4-0-client-firmware/>
- +
- + Diese Seite stellt auch die aktuellen Änderungen dar. Ein Auszug der wichtigen Änderungen um ein gemeinsames HF-Projekt zu leben sind:

```
*<span style="font-size:10.5pt;font-family: &quot;Open Sans&quot;;,sans-serif" >Bluetooth PIN wurde fix auf "000000" gesetzt, das erleichtert die Verbindung mit dem Smartphone via Bluetooth ohne jeweils das Display ablesen zu müssen.</span>
```

```
*<span style="font-size:10.5pt;font-family: &quot;Open Sans&quot;;,sans-serif" >HOP-Limit für Nachrichten wurde auf 5 erhöht, damit Nachrichten im Mesh-Netzwerk 5 mal von anderen Nodes weitergesendet werden. Das ist sehr wichtig da an jedem "LoRa-NODE" bzw. einem "LoRa-Gatewa"y jeweils das HOP-Limit um 1 reduziert wird und bei „0“ wird das Paket nicht weiter verteilt.</span>
```

```
*<span style="font-size:10.5pt;font-family: &quot;Open Sans&quot;;,sans-serif" >MeshCom logo und ÖVSV link</span>
```

```
*<span style="font-size:10.5pt;font-family: &quot;Open Sans&quot;;,sans-serif" >Bluetooth PIN wurde fix auf "000000" gesetzt, das erleichtert die Verbindung mit dem Smartphone via Bluetooth ohne jeweils das Display ablesen zu müssen.</span>
```

```
*<span style="font-size:10.5pt;font-family: &quot;Open Sans&quot;;,sans-serif" >HOP-Limit für Nachrichten wurde auf 5 erhöht, damit Nachrichten im Mesh-Netzwerk 5 mal von anderen Nodes weitergesendet werden. Das ist sehr wichtig da an jedem "LoRa-NODE" bzw. einem "LoRa-Gatewa"y jeweils das HOP-Limit um 1 reduziert wird und bei „0“ wird das Paket nicht weiter verteilt.</span>
```

```
*<span style="font-size:10.5pt;font-family: &quot;Open Sans&quot;;,sans-serif" >MeshCom logo und ÖVSV link</span>
```

<p>- *&lt;span style="font-size:10.5pt;font-family: &amp;quot;Open Sans&amp;quot;;,sans-serif"&gt;Beide <b>sleep modi</b> (light sleep, deep sleep) sind deaktiviert damit das Modul jederzeit zur Kommunikation mit dem Netzwerk als auch dem Smartphone zur Kontrolle und Abfrage bereit ist.&lt;/span&gt;</p>	<p>+ *&lt;span style="font-size:10.5pt;font-family: &amp;quot;Open Sans&amp;quot;;,sans-serif"&gt;Beide <b>Sleep-Modi</b> (light sleep, deep sleep) sind deaktiviert damit das Modul jederzeit zur Kommunikation mit dem Netzwerk als auch dem Smartphone zur Kontrolle und Abfrage bereit ist.&lt;/span&gt;</p>
<p>*&lt;span style="font-size:10.5pt;font-family: &amp;quot;Open Sans&amp;quot;;,sans-serif"&gt;Wifi Refresh für Gateway reduziert auf 5 sec. Damit werden auch ältere Router im Heimnetzwerk bedient, welche die Antwort-Tunnel meist nur 6 Sekunden „offen“ halten.&lt;/span&gt;</p>	<p>*&lt;span style="font-size:10.5pt;font-family: &amp;quot;Open Sans&amp;quot;;,sans-serif"&gt;Wifi Refresh für Gateway reduziert auf 5 sec. Damit werden auch ältere Router im Heimnetzwerk bedient, welche die Antwort-Tunnel meist nur 6 Sekunden „offen“ halten.&lt;/span&gt;</p>
<p>*&lt;span style="font-size:10.5pt;font-family: &amp;quot;Open Sans&amp;quot;;,sans-serif"&gt;fixe Voreinstellung der HF-Parameter von:&lt;/span&gt;</p>	<p>*&lt;span style="font-size:10.5pt;font-family: &amp;quot;Open Sans&amp;quot;;,sans-serif"&gt;fixe Voreinstellung der HF-Parameter von:&lt;/span&gt;</p>
<p></p>	<p></p>
<p>*&lt;span style="font-size:10.5pt;font-family: &amp;quot;Open Sans&amp;quot;;,sans-serif"&gt;PSK Encryption NONE,&lt;/span&gt;</p>	<p>*&lt;span style="font-size:10.5pt;font-family: &amp;quot;Open Sans&amp;quot;;,sans-serif"&gt;PSK Encryption NONE,&lt;/span&gt;</p>
<p>- *Channel: <b>Very Long Range Very Slow ( BW125kHz)</b></p>	<p>+ *Channel: <b>MediumLongRange (BW250k Hz)</b></p>
<p>*&lt;span style="font-size:10.5pt;font-family: &amp;quot;Open Sans&amp;quot;;,sans-serif"&gt;Region: EU433&lt;/span&gt;</p>	<p>*&lt;span style="font-size:10.5pt;font-family: &amp;quot;Open Sans&amp;quot;;,sans-serif"&gt;Region: EU433&lt;/span&gt;</p>
<p>*&lt;span style="font-size:10.5pt;font-family: &amp;quot;Open Sans&amp;quot;;,sans-serif"&gt;Reconnect zum MeshCom-Server nach einem Neustart. Wichtig damit die LoRa-Gateways rasch reconnecten wenn der MeshCom-Server, gerade in der Testphase ist das öfters, neu gestartet wurde.&lt;/span&gt;</p>	<p>*&lt;span style="font-size:10.5pt;font-family: &amp;quot;Open Sans&amp;quot;;,sans-serif"&gt;Reconnect zum MeshCom-Server nach einem Neustart. Wichtig damit die LoRa-Gateways rasch reconnecten wenn der MeshCom-Server, gerade in der Testphase ist das öfters, neu gestartet wurde.&lt;/span&gt;</p>
<p></p>	<p>+ <b>Details zur Installation findet man auf der Projektseite : <a href="https://icssw.org/meshcom-4-0-installation/">https://icssw.org/meshcom-4-0-installation/</a></b></p>

**Wenn die Firmware mit dem ESPTool für Windows oder mittels Python esptool geladen ist verbindet man sich mit einer Konsole (ich verwende eine GITBash-Konsole) um die Konfigurations-Befehle zu laden. Diese sind:**

```
'''LoRa-Nodes'''
```

```
*'''meshtastic --set-owner OE9XXX'''
```

```
*'''meshtastic --set region EU433'''
```

```
*'''meshtastic --ch-index 0 --ch-set psk none'''
```

**Die Befehle können auch in einer Zeile eingegeben werden:**

```
*'''meshtastic --set-owner OE9XXX --set region EU433 --ch-index 0 --ch-set psk none'''
```

**Sollten mehrere Module am PC angeschlossen sein muss die USB-Schnittstelle zusätzlich in jeder Befehlszeile gesetzt werden:**

```
*'''meshtastic --port com22 --set-owner OE9XXX'''
```

=====<span style="color: #0070C0">Wie kann ich mittels meines LoRa-Nodes Text-Meldungen absenden bzw. empfangen.</span>=====

**Wenn ein LoRa-Module verwendet wird welcher keinen GPS-Empfänger verbaut hat kann die Position bei Bedarf auch fix eingestellt werden. Wichtig! Die Positions-Parameter unbedingt in einer Zeile setzen:**

```
***meshtastic --port com22 --setlat 44.33 --setlon 15.5315 --setalt 252***
```

**Der Breitengrad und der Längengrad werden in Dezimalgraden ausgedrückt. Die Seehöhe wird in Ganzzahl und Metern angegeben.**

**Die gesetzten Parameter können mit folgendem Befehl überprüft werden:**

```
***meshtastic -port com22 -info***
```

**[[Datei:LoRa-Konfiguration.png|gerahmt|Ausgabe auf Befehl: "meshtastic --info"]]**

**Ein erster Test ob man im MeshCom-Netz ankommt ist die Eingabe einer Text-Meldung über die selbe Konsole welche zum Konfigurieren verwendet wurde:**

```
***meshtastic --sendtext 'hello world'***
```

- `<span style="color: black">Kontrolle  
am Dashboard unter Menü ACTIVITY:<  
/span>`

- `* <span style="color: black">via  
HAMNET</span> <span style="color:  
#0070C0">[http://meshcom.ampr.at/  
<span style="color: black"><span  
style="color: black"  
>"http://meshcom.ampr.at"  
</span><  
/span>]</span>`

- `* <span style="color: black">via  
INTERNET</span> "'<span style="  
color: #0070C0">[https://srv08.oevsv.  
at/mqtt <span style="color: black"  
><span style="color: black"  
>https://srv08.oevsv.at/mqtt</span><  
/span>]</span>'"`

- `"'<span style="font-size:14.0pt;line-  
height:107%">LoRa-Gateways<  
/span>'"`

- `<span style="color: black">Es  
werden noch zusätzlich zu obigen  
LoRa-Nodes Konfigurations-Befehlen  
folgende Befehle gespeichert:</span>`

- `*"'meshtastic --set wifi_ap_mode  
false'"`

- `*"'meshtastic --set wifi_ssid 'AP-  
SSID'"`

- `*"'meshtastic --set wifi_password 'AP-  
PASSWORT'"`

- `*"'meshtastic --set mqtt_server  
44.143.8.143'"`

- `*"'meshtastic --ch-index 0 --ch-set  
uplink_enabled true'"`

```

- *"'meshtastic --ch-index 0 --ch-set
  downlink_enabled true"'

```

```

- <span style="color: black">Wichtig
  sind folgende Vorgangsweisen:<
  /span>

```

```

- *"'<span style="font-size:10.5pt;font-
  family:&quot;Open Sans&quot;,sans-
  serif">Neustart des Gateway-
  Nodes nach erfolgter Konfiguration
  bzw. jeder Änderung</span>'"

```

```

- *"'<span style="font-size:10.5pt;font-
  family:&quot;Open Sans&quot;,sans-
  serif">Ein LoRa-Gateway läuft
  unstabil wenn man es im Betrieb am
  PC/Laptop angeschlossen bleibt. Es
  sollte auch kein Debug- oder Log-
  Modus während eines Regelbetriebs
  gestartet sein.</span>'"

```

```

- <span style="color: black">Die
  Kontrolle der LoRa-Gateway-
  Verbindung kann über das Dashboard:
  </span>

```

```

- * <span style="color: black">via
  HAMNET</span> <span style="color:
  #0070C0">[http://meshcom.ampr.at/
  <span style="color: black"><span
  style="color: black"
  >"http://meshcom.ampr.at"</span><
  /span>]</span>

```

```

- * <span style="color: black">via
  INTERNET</span> "'<span style="
  color: #0070C0">[https://srv08.oevsv.
  at/mqtt <span style="color: black"
  ><span style="color: black"
  >https://srv08.oevsv.at/mqtt</span><
  /span>]</span>'" <span style="color:
  black">erfolgen.</span>

```

-		
-	<pre>===== &lt;span style="color: #0070C0" &gt;Wie kann ich mittels meines LoRa-Nodes Text-Meldungen absenden bzw. empfangen.&lt;/span&gt; =====</pre>	
	<pre>[[Datei:MeshCom Textmessages. jpg links rahmenlos]]</pre>	<pre>[[Datei:MeshCom Textmessages. jpg links rahmenlos]]</pre>
-	<pre>&lt;span style="color: black"&gt;Die Positionsmeldungen werden <b>ja</b> automatische gesendet jedoch Textmeldungen benötigen einen Client. <b>Es gibt folgende Clients:</b>&lt;/span&gt;</pre>	<pre>&lt;span style="color: black"&gt;""Die Positionsmeldungen werden automatisch gesendet jedoch Textmeldungen benötigen einen Client.""&lt;/span&gt;</pre>
-	<pre>*&lt;span style="color: black"&gt;<b>Kommando- Zeile aber nur zum Senden von Text</b>&lt;/span&gt;</pre>	<pre>&lt;span style="color: black"&gt;""<b>Es gibt folgende Clients:</b>""&lt;/span&gt;</pre>
-	<pre>*&lt;span style="color: black"&gt;<b>WEB- Interface muss aber zusätzlich installiert werden und ist im ÖVSV- WIKI beschrieben</b>&lt;/span&gt;</pre>	
-	<pre>*&lt;span style="color: black" &gt;<b>ANDROID APP</b> "&lt;nowiki&gt; [https://meshtastic.org/docs/software /android/android-installation]&lt; /nowiki&gt;"&lt;/span&gt; &lt;span style=" color: black"&gt;<b>Hinweis: ist nicht im Google Playstore sondern nur im Amazon Appstore zu erhalten.&lt; /span&gt;</b></pre>	
-	<pre>*<b>IPhone APP</b> "&lt;nowiki&gt; [https://meshtastic.discourse.group/t /meshtastic-ios-app-first-alpha-release /2733]&lt;/nowiki&gt;" <b>Dieser Download ist ein Testflight. &lt;span style="color: black"&gt;Derzeit sind leider die Anzahl der Tester vom Entwickler limitiert und abgelaufen.&lt;/span&gt;</b></pre>	
		<pre>+ *&lt;span style="color: black" &gt;""<b>Kommando-Zeile aber nur zum Senden von Text</b>""&lt;/span&gt;</pre>

		+	*'''<span style="color: black" >'ANDROID APP'</span>''' '''iPhone APP'''
		+	<a href="https://icssw.org/meshcom-app/">https://icssw.org/meshcom-app/</a>
		+	[[Datei:MeshComKarte.jpg mini Iphone APP - Kartendarstellung]]
-	[[Datei:MeshComKarte.jpg mini Iphone APP - Kartendarstellung]]		
-	==== <span style="color: black" >Derzeit gibt es LoRa-Getways in OE und DL:</span> =====		
-	* <span style="color: black" >OE6 Deutschlandsberg welcher bis nach Graz reicht</span>	+	====<span style="color: black" >Derzeit gibt es LoRa-Getways in OE und DL:</span>=====
-	*<span style="color: black" >OE4 Allhau bei Oberwart</span>		
-	*<span style="color: black" >OE3 ÖVSV-HQ Wr. Neudorf</span>		
-	*OE3 Klosterneuburg		
-	*<span style="color: black" >OE3 Alt-Erlaa</span>		
	*<span style="color: black" >OE1 Wien 15</span>		*<span style="color: black" >OE1 Wien 15</span>
	*<span style="color: black" >OE3 Sieghartskirchen (Tullnerfeld)</span>		*<span style="color: black" >OE3 Sieghartskirchen (Tullnerfeld)</span>
	*<span style="color: black" >OE3 Jauerling bei Stein/Donau</span>		*<span style="color: black" >OE3 Jauerling bei Stein/Donau</span>

<pre>*&lt;span style="color: black"&gt;OE5 Linz Lichtenberg und weitere Standorte nahe Linz&lt;/span&gt;</pre>	<pre>+ * &lt;span class="ve-pasteProtect" style="color: black"&gt;OE3 ÖVSV-HQ Wr. Neudorf&lt;/span&gt;</pre>
	<pre>+ * OE3 Klosterneuburg</pre>
	<pre>+ * &lt;span class="ve-pasteProtect" style="color: black"&gt;OE3 Alt-Erlaa&lt; /span&gt;</pre>
	<pre>+ * &lt;span class="ve-pasteProtect" style="color: black"&gt;OE4 Allhau bei Oberwart&lt;/span&gt;</pre>
	<pre>*&lt;span style="color: black"&gt;OE5 Linz Lichtenberg und weitere Standorte nahe Linz&lt;/span&gt;</pre>
<pre>*&lt;span style="color: black"&gt;OE7 nahe Innsbruck&lt;/span&gt;</pre>	<pre>+ * &lt;span class="ve-pasteProtect" style="color: black"&gt;OE6 Deutschlandsberg welcher bis nach Graz reicht&lt;/span&gt;</pre>
<pre>*DL Süd/Bayern Waging</pre>	<pre>*&lt;span style="color: black"&gt;OE7 nahe Innsbruck&lt;/span&gt;</pre>
	<pre>*DL Süd/Bayern Waging</pre>
<p><b>Zeile 165:</b></p>	<p><b>Zeile 113:</b></p>
<pre>&lt;span style="color: black"&gt;Nat. &amp; Int. Projekte im ÖVSV&lt;/span&gt;</pre>	<pre>&lt;span style="color: black"&gt;Nat. &amp; Int. Projekte im ÖVSV&lt;/span&gt;</pre>
<pre></pre>	<pre></pre>
<pre>- __HIDETITLE__</pre>	<pre></pre>
<pre>__NOTOC__</pre>	<pre>__NOTOC__</pre>
<pre>__NODISCUSSION__</pre>	<pre>__NODISCUSSION__</pre>

**Aktuelle Version vom 18. März 2024, 15:58 Uhr**

[zurück zu Kategorie:MeshCom](#)

## Was benötigt man um am MeshCom Projekt teilzunehmen?

von Kurt OE1KBC - Referat für nat. & int. Projekte

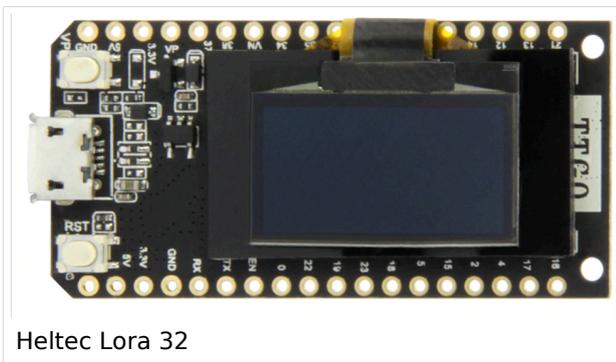
TBEAM, TLORA, HELTEC & Co.

Die aktuelle MeshCom Firmware (4.30) ist auf Boards, welche einen ESP32 oder nRF52 Prozessor, einen LoRa-Chip, GPS von Ublox und WIFI sowie Bluetooth Hardware am Modul anbieten, von einigen Herstellern verfügbar. Am Markt sehr günstig zu erhalten sind die Boards von Lilygo, Heltec und Wisblock. Auf Einkaufsplattform direkt in China Banggood oder via AMAZON mit folgenden Begriffen suchen.

- **Lilygo TTGO T-Beam**
- **Lilygo TTGO Lora**
- **Heltec Lora 32 (V2)**
- **Wisblock RAK4631**



TBEAM Lora mit OLED-Display



Heltec Lora 32



TBEAM im 3D-gedrucktem Gehäuse

Beim Kauf sind wichtige Hardware-Features zu beachten

- **Ganz wichtig Frequenz EU 433 433.175kHz**
- Soll ein GPS-Modul vorhanden sein? (TTGO\_LORA hat das nicht)
- Soll das Modul gleich im Gehäuse geliefert werden?
- Entweder ist ein OLED-Display bereits verbaut oder wird zum selbst auflöten mitgeliefert.
- Ein Netzgerät mit 5V USB-A Buchse, wird meist nicht mitgeliefert, sollte aber fast immer im Shake vorhanden sein.

### Was ist der Unterschied zwischen LoRa-Node und LoRa-Gateway

**LoRa-Nodes** mit MeshCom-Firmware bilden, wenn sich die Funkmodule gegenseitig hören, eine Mesh-HF-Wolke aus wo die Kommunikation wie in einem kleinen Netzwerk funktioniert. Es können SMS-Meldungen, POSITIONS-Meldungen, NODE-Informationen und/oder MESSWERT-Daten ausgetauscht werden. Wichtig! dass man auf allen teilnehmenden NODES das gleiche Frequenzband (70cm) und die gleichen Modulationsparameter (Datenrate, Spreadingfaktor, usw.) eingestellt hat.

Was ein großer Vorteil der Mesh-Vernetzung ist, dass sich nicht alle teilnehmenden NODES tatsächlich auf dem HF-Weg „hören“ müssen. Datenpakete werden über Partner-NODES solange mittels HF-Übertragung weiter gegeben bis diese alle LoRa-Nodes erreicht haben. Wie lange ein Paket weiter gegeben wird hängt unter anderem vom HOP-Limit ab (siehe Konfiguration).

**LoRa-Gateways** welche ebenfalls mit MeshCom-Firmware geflashed wurden, können auch ein Gateway zu einem sogenannten MeshCom-Server aufbauen. Die Übermittlung wird mit dem **APRS**-Protokoll vermittelt. Ein Broker-Server dient dazu, die Datenpakete, egal welcher Inhalts-Type, zwischen mehreren LoRa-Gateways auszutauschen.

Genau hier setzt das Projekt **MeshCom** an. Der MeshCom-Server ist ein Server welcher das **APRS-Protokoll** beherrscht. Jene Leser welche den Aufbau dieses Protokolls genauer studieren wollen verweise ich auf <http://www.aprs.org/doc/APRS101.PDF>.

### Warum ein eigener MeshCom-Server?

- Volle Anpassung an das etwas speziellere APRS-Protokoll welches die MeshCom-Firmware benutzt. Gestaltung im Header wie Topic, Paket-ID
- Frei definierbare Logik bei der Weitergabe der APRS-Pakete mit Mengensteuerung
- Klares Zuschneiden auf Zwecke der Funkamateure
- Schnittstellen zu anderen Message-Systemen wie APRS, DAPNET, HAMMessenger, TELEGRAM BOT
- Skalierbare Vernetzung von mehreren MeshCom-Servern mit Berücksichtigung der teilweise fragilen HAMNET-Vernetzungswege.
- Skalierbare Vernetzung von Großregionen

## Was sind die 1. Schritte

Die Programmier-Software zum laden der Firmware in die LoRa-Module ist im ÖVSV-WIKI Schrittweise beschrieben

<https://icssw.org/download-category/download-meshcom-4-0-tools/>.

Die aktuelle Firmware, welche schon sehr wichtige Wünsche zum Projekt aufgenommen hat, kann aus dem ÖVSV-WIKI geladen werden

<https://icssw.org/download-category/meshcom-4-0-client-firmware/>

Diese Seite stellt auch die aktuellen Änderungen dar. Ein Auszug der wichtigen Änderungen um ein gemeinsames HF-Projekt zu leben sind:

- Bluetooth PIN wurde fix auf "000000" gesetzt, das erleichtert die Verbindung mit dem Smartphone via Bluetooth ohne jeweils das Display ablesen zu müssen.
- HOP-Limit für Nachrichten wurde auf 5 erhöht, damit Nachrichten im Mesh-Netzwerk 5 mal von anderen Nodes weitergesendet werden. Das ist sehr wichtig da an jedem **LoRa-NODE** bzw. einem **LoRa-Gateway** jeweils das HOP-Limit um 1 reduziert wird und bei „0“ wird das Paket nicht weiter verteilt.
- MeshCom logo und ÖVSV link
- Beide Sleep-Modi (light sleep, deep sleep) sind deaktiviert damit das Modul jederzeit zur Kommunikation mit dem Netzwerk als auch dem Smartphone zur Kontrolle und Abfrage bereit ist.
- Wifi Refresh für Gateway reduziert auf 5 sec. Damit werden auch ältere Router im Heimnetzwerk bedient, welche die Antwort-Tunnel meist nur 6 Sekunden „offen“ halten.
- fixe Voreinstellung der HF-Parameter von:
  - PSK Encryption NONE,
  - Channel: MediumLongRange (BW250kHz)
  - Region: EU433
- Reconnect zum MeshCom-Server nach einem Neustart. Wichtig damit die LoRa-Gateways rasch reconnecten wenn der MeshCom-Server, gerade in der Testphase ist das öfters, neu gestartet wurde.

Details zur Installation findet man auf der Projektseite : <https://icssw.org/meshcom-4-0-installation/>

## Wie kann ich mittels meines LoRa-Nodes Text-Meldungen absenden bzw. empfangen.

***Die Positionsmeldungen werden automatisch gesendet jedoch Textmeldungen benötigen einen Client.***

***Es gibt folgende Clients:***

- ***Kommando-Zeile aber nur zum Senden von Text***
- ***ANDROID APP iPhone APP***

<https://icssw.org/meshcom-app/>



Iphone APP - Kartendarstellung

Derzeit gibt es LoRa-Getways in OE und DL:

- OE1 Wien 15
- OE3 Sieghartskirchen (Tullnerfeld)
- OE3 Jauerling bei Stein/Donau
- OE3 ÖVSV-HQ Wr. Neudorf
- OE3 Klosterneuburg
- OE3 Alt-Erlaa
- OE4 Allhau bei Oberwart
- OE5 Linz Lichtenberg und weitere Standorte nahe Linz
- OE6 Deutschlandsberg welcher bis nach Graz reicht
- OE7 nahe Innsbruck
- DL Süd/Bayern Waging
- DL West
- Weitere kommen rasch dazu. Info via Dashboard.

73 de Kurt

OE1KBC

Nat. & Int. Projekte im ÖVSV