

## Inhaltsverzeichnis

1. Userequipment HAMNETpoweruser .....	50
2. Benutzer:OE2WAO .....	7
3. Benutzer:OE5RNL .....	14
4. Messungen digitaler Backbone .....	21
5. Teststellungen Gaisberg Gernkogel .....	28
6. Userequipment HAMNETmesh .....	38

# Userequipment HAMNETpoweruser

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)  
[VisuellWikitext](#)

**Version vom 17. Januar 2016, 16:09 Uhr ( [Quelltext anzeigen](#) )**  
 OE2WAO ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))  
[K](#) (→[Wahl des HAMNET Userequipment](#))  
[←](#) [Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

**Aktuelle Version vom 18. November 2018, 17:02 Uhr ( [Quelltext anzeigen](#) )**  
 OE5RNL ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))  
[K](#) (→[Mikrotik Userzugang konfigurieren](#))

(5 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

<p><b>Zeile 28:</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">==== Mikrotik ====</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">[[Bild:qrt2.jpg thumb Mikrotik QRT]]</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>Die im Backbone eingesetzten Routerboards können natürlich auch für den Userzugang verwendet werden. Zu erwähnen ist, dass Mikrotik Hardware der professionellen Schiene zuzuordnen ist, und ist daher in der Konfiguration auch wesentlich umfangreicher. <b>Das nachfolgende Dokument beschreibt die Einstellungen der Routerboards RB411 beziehungsweise RB433.</b></p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">[[Media:Mikrotik-HAMNET-User-Manual_V1.32.pdf Mikrotik-HAMNET-User-Manual_V1.32]]</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">====RBQRTG-2SHPNd (QRT2)====</div>	<p><b>Zeile 28:</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">==== Mikrotik ====</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">[[Bild:qrt2.jpg thumb Mikrotik QRT]]</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>Die im Backbone eingesetzten Routerboards können natürlich auch für den Userzugang verwendet werden. Zu erwähnen ist, dass Mikrotik Hardware der professionellen Schiene zuzuordnen ist, und ist daher in der Konfiguration auch wesentlich umfangreicher.</p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">+ <b>==== Mikrotik Userzugang konfigurieren ====</b></div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">[[Media:Mikrotik-HAMNET-User-Manual_V1.32.pdf Mikrotik-HAMNET-User-Manual_V1.32]]</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">+ <b>Diese Version Dokuments ist eine völlig neue und wesentlich erweiterte Neuauflage.</b></div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">+ </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">+ <b>[[Media:Mikrotik-HAMNET-User-Manual V2.21.pdf Mikrotik-HAMNET-User-Manual_V2.2]]</b></div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">+ </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">+ <b>==== RBQRTG-2SHPNd (QRT2) ====</b></div>
---	--

Das RBQRTG-2SHPnD, kurz QRT2, ist in punkto Preis-Leistung eine äußerst gute Wahl. Eine 17dbi Flachantenne verbaut in einem wetterfesten Gehäuse mit integrierter HF Hardware stellt das Optimum an geringer Baugröße bei maximaler Leistungsfähigkeit dar. Die Sendeleistung beträgt dabei bis zu 35dbm! Außerdem bietet der Aufbau eine 2x2 MiMo Chain.

Das RBQRTG-2SHPnD, kurz QRT2, ist in punkto Preis-Leistung eine äußerst gute Wahl. Eine 17dbi Flachantenne verbaut in einem wetterfesten Gehäuse mit integrierter HF Hardware stellt das Optimum an geringer Baugröße bei maximaler Leistungsfähigkeit dar. Die Sendeleistung beträgt dabei bis zu 35dbm! Außerdem bietet der Aufbau eine 2x2 MiMo Chain.

**Aktuelle Version vom 18. November 2018, 17:02 Uhr**

**Inhaltsverzeichnis**

1 Einleitung ..... 52

2 Allgemein gilt ..... 52

3 Wahl des HAMNET Userequipment ..... 52

  3.1 Mikrotik ..... 52

    3.1.1 Mikrotik Userzugang konfigurieren ..... 52

    3.1.2 RBQRTG-2SHPnD (QRT2) ..... 53

  3.2 Ubiquiti ..... 53

    3.2.1 AirGrid ..... 53

    3.2.2 NanoBeam ..... 53

    3.2.3 Nanostation M2, Bullet M2HP ..... 53

4 Antenne ..... 54

  4.1 Yagi ..... 54

5 Bezugsquelle ..... 54

## Einleitung

---

Das HAMNET hat grob genommen 3 Ebenen, welche unterschiedlich adressiert sind:

- ) Der Backbone: Die stellt die eigentliche Autobahn da und macht außer Routing und Basisverbindung herstellen eigentlich nichts. Direkte Sicht ist das Thema hier.
- ) Der Service/Poweruser Bereich: Dieser Bereich ist die bessere Landstraße für das HAMNET, bedingt aber einen höheren Hardware und Konfigurationsaufwand am User. Auch hier unmittelbare Nähe um Powereinstieg notwendig
- ) Mesh/Enduser Bereich: Dieser Bereich adressiert Methoden und Techniken, das entweder direkt bzw indirekt über bestehende Mesh Partner Verbindung aufgenommen werden kann.

Der Poweruser Bereich stellt einen Zugang mit höherer Bandbreite zum Backbone im Userbereich dar und bedarf spezialisierte Hardware.

## Allgemein gilt

---

Generell ist meist nur freie Sicht ein Garant für eine (gute) Verbindung. Bei geringeren Entfernungen kann dann aber schon mal mit Reflexionen experimentiert werden.

Außerdem gilt - je größer die Entfernung zum Accesspoint, desto mehr Anforderung steht an den Gewinn der verwendeten Antenne, sowie der Leistung der HF Einheit.

## Wahl des HAMNET Userequipment

---

**Bei der Wahl des anzuschaffenden Gerätes ist die Anforderung des lokalen Benutzerzugangs zu beachten. Manche AP's (Access Points) erfordern bspw. eine reduzierte Bandbreite, welche nicht mit allen Geräten bzw. Softwarevarianten möglich ist. Erkundigen Sie sich am Besten zuvor beim zuständigen SysOp.**

**Es sind HAMNETpoweruser und HAMNETmesh nicht miteinander kompatibel!**

### Mikrotik

Die im Backbone eingesetzten Routerboards können natürlich auch für den Userzugang verwendet werden. Zu erwähnen ist, dass Mikrotik Hardware der professionellen Schiene zuzuordnen ist, und ist daher in der Konfiguration auch wesentlich umfangreicher.

Datei:qrt2.jpg  
Mikrotik QRT

### Mikrotik Userzugang konfigurieren

[Mikrotik-HAMNET-User-Manual\\_V1.32](#)

Diese Version Dokuments ist eine völlig neue und wesentlich erweiterte Neuauflage.

[Mikrotik-HAMNET-User-Manual\\_V2.2](#)

## RBQRTG-2SHPnD (QRT2)

Das RBQRTG-2SHPnD, kurz QRT2, ist in punkto Preis-Leistung eine äußerst gute Wahl. Eine 17dbi Flachantenne verbaut in einem wetterfesten Gehäuse mit integrierter HF Hardware stellt das Optimum an geringer Baugröße bei maximaler Leistungsfähigkeit dar. Die Sendeleistung beträgt dabei bis zu 35dbm! Außerdem bietet der Aufbau eine 2x2 MiMo Chain.

## Ubiquiti

Im Grunde eignet sich jedes Produkt aus der Palette [airMAX von UBIQUITI](#) für einen Zugang als POWERuser zum HAMNET. Achten muss man aber darauf, für welches Frequenzband das Equipment verwendet werden soll.

### AirGrid

Die AirGrid Gitterantenne hat den Sendeempfänger in einem witterungsbeständigen Gehäuse direkt im Brennpunkt verbaut. Diese Antenne eignet sich eher für eine geschützte Montage, bei der zumindest kein Schnee und Eis zwischen Reflektor und Erreger liegen bleiben kann.

### NanoBeam

Der NanoBeam ist eine Parabolantenne, welche die wetterfeste HF Hardware fix im Brennpunkt verbaut hat. Wenn die Antenne den in unseren Breiten üblichen Witterungsbedingungen (Schnee) ausgesetzt ist, empfiehlt sich das zugehörige Radom, damit die Charakteristik unverändert bleibt.

### Nanostation M2, Bullet M2HP

Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne (nur Nanostation) in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C. Beim Kauf ist auch gleich der komfortable PoE Adapter (Power over Ethernet) und das 12V Netzteil enthalten (nur NanoStation). Per PoE kann nun die Versorgung des Gerätes bequem über das Netzkabel aus der Entfernung (Shack) erfolgen, und man braucht so nur ein einziges Kabel zu verlegen.

Dabei verfügt die Einheit je nach Ausführung über bis zu 28dbm Sendeleistung. Die Einstellungen können bequem per Browser über das Webinterface im AirOS gemacht werden.



Das, im Equipment von Ubiquiti verwendete Betriebssystem AirOS bspw. der Nanostation bzw. des Bullet unterstützt im Gegensatz zum Linksys auch eine reduzierbare Signal-Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz.

Die benötigte HF Bandbreite kann aus den Messungen hier entnommen werden: [Messungen digitaler Backbone](#)

Ein Konfigurationsbeispiel bspw. für den 2,4GHz Benutzerzugang am Gaisberg OE2 (analog Untersberg, Gernkogel, Wildkogel) findet sich in [Teststellungen Gaisberg Gernkogel](#).

Für Benutzer, welche das Ubiquiti Equipment mit einem LAN Router im hauseigenen Netzwerk zur parallelen Nutzung von Internet und HAMNET verwenden wollen gibt es die Anleitung [Ubiquiti NS bzw. Bullet mit LAN Router](#).

Die Nanostation Loco ist eher nicht geeignet, da dessen Antennengewinn und Sendeleistung meist nicht ausreicht.

**WebLinks:**

- [Ubiquiti Bullet M Serie](#)
- [Ubiquiti Nanostation](#)

**Antenne**

---

---

**Yagi**

- AFU Eigenbau (z.B. Pringle Dosen Antenne mit 8dbi)

**Bezugsquelle**

---

- [Varia Store](#)
- [OMG](#)

# Userequipment HAMNETpoweruser und Benutzer:OE2WAO: Unterschied zwischen den Seiten

VisuellWikitext

**Version vom 17. Januar 2016, 16:09 Uhr ( Quelltext anzeigen)**  
 OE2WAO (Diskussion | Beiträge)  
 K (→Wahl des HAMNET Userequipment)

**Aktuelle Version vom 9. August 2020, 23: 41 Uhr (Quelltext anzeigen)**  
 OE2WAO (Diskussion | Beiträge)  
 (Die Seite wurde neu angelegt:  
 „https://oe2wao.info“)

<p><b>Zeile 1:</b></p> <p>– <b>[[Kategorie:Digitaler Backbone]]</b></p> <p>– <b>[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]</b></p> <p>–</p> <p>– <b>== Einleitung ==</b></p> <p>–</p> <p>– <b>Das HAMNET hat grob genommen 3 Ebenen, welche unterschiedlich adressiert sind:</b></p> <p>–</p> <p>– <b>*) Der Backbone: Die stellt die eigentliche Autobahn da und macht außer Routing und Basisverbindung herstellen eigentlich nichts. Direkte Sicht ist das Thema hier.</b></p> <p>– <b>*) Der Service/Poweruser Bereich: Dieser Bereich ist die bessere Landstraße für das HAMENT, bedingt aber einen höheren Hardware und Konfigurationsaufwand am User. Auch hier unmittelbare Nähe um Powereinstieg notwendig</b></p> <p>– <b>*) Mesh/Enduser Bereich: Dieser Bereich adressiert Methoden und Techniken, das entweder direkt bzw indirekt über bestehende Mesh Partner Verbindung aufgenommen werden kann.</b></p> <p>–</p>	<p><b>Zeile 1:</b></p> <p>+ <b>https://oe2wao.info</b></p>
---	--

– **Der Poweruser Bereich stellt einen Zugang mit höherer Bandbreite zum Backbone im Userbereich dar und bedarf spezialisierte Hardware.**

–

–

– **== Allgemein gilt ==**

–

– **Generell ist meist nur freie Sicht ein Garant für eine (gute) Verbindung. Bei geringeren Entfernungen kann dann aber schon mal mit Reflexionen experimentiert werden.<br>**

– **Außerdem gilt - je größer die Entfernung zum Accesspoint, desto mehr Anforderung steht an den Gewinn der verwendeten Antenne, sowie der Leistung der HF Einheit.**

–

–

– **== Wahl des HAMNET Userequipment ==**

– **'''Bei der Wahl des anzuschaffenden Gerätes ist die Anforderung des lokalen Benutzerzugangs zu beachten.'''**

– **'''Manche AP's (Access Points) erfordern bspw. eine reduzierte Bandbreite, welche nicht mit allen Geräten bzw. Softwarevarianten möglich ist. Erkundigen Sie sich am Besten zuvor beim zuständigen SysOp.'''**

–

– **'''Es sind HAMNETpoweruser und [[Userequipment HAMNETmesh | HAMNETmesh]] nicht miteinander kompatibel!'''**

–

- 
- **=== Mikrotik ===**
- **[[Bild:qrt2.jpg|thumb|Mikrotik QRT]]**  
**Die im Backbone eingesetzten Routerboards können natürlich auch für den Userzugang verwendet werden. Zu erwähnen ist, dass Mikrotik Hardware der professionellen Schiene zuzuordnen ist, und ist daher in der Konfiguration auch wesentlich umfangreicher. Das nachfolgende Dokument beschreibt die Einstellungen der Routerboards RB411 beziehungsweise RB433.**
- 
- **[[Media:Mikrotik-HAMNET-User-Manual V1.32.pdf|Mikrotik-HAMNET-User-Manual\_V1.32]]**
- 
- **====RBQRTG-2SHPnD (QRT2)====**   
**Das RBQRTG-2SHPnD, kurz QRT2, ist in punkto Preis-Leistung eine äußerst gute Wahl. Eine 17dbi Flachantenne verbaut in einem wetterfesten Gehäuse mit integrierter HF Hardware stellt das Optimum an geringer Baugröße bei maximaler Leistungsfähigkeit dar. Die Sendeleistung beträgt dabei bis zu 35dbm! Außerdem bietet der Aufbau eine 2x2 MiMo Chain.**
- 
- 
- **=== Ubiquiti ===**
-

– Im Grunde eignet sich jedes Produkt aus der Palette [<http://www.ubnt.com/airmax> airMAX von UBIQUITI] für einen Zugang als POWERuser zum HAMNET. Achten muss man aber darauf, für welches Frequenzband das Equipment verwendet werden soll.

– =====AirGrid=====

– Die AirGrid Gitterantenne hat den Sendeempfänger in einem witterungsbeständigen Gehäuse direkt im Brennpunkt verbaut. Diese Antenne eignet sich eher für eine geschützte Montage, bei der zumindest kein Schnee und Eis zwischen Reflektor und Erreger liegen bleiben kann.

– =====NanoBeam=====

– Der NanoBeam ist eine Parabolantenne, welche die wetterfeste HF Hardware fix im Brennpunkt verbaut hat. Wenn die Antenne den in unseren Breiten üblichen Witterungsbedingungen (Schnee) ausgesetzt ist, empfiehlt sich das zugehörige Radom, damit die Charakteristik unverändert bleibt.

– ===== Nanostation M2, Bullet M2HP =====

– [[Bild:Bullet2.png|thumb|Ubiquiti Bullet2]]

– Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne (nur Nanostation) in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C.

– Beim Kauf ist auch gleich der komfortable PoE Adapter (Power over Ethernet) und das 12V Netzteil enthalten (nur NanoStation).

– Per PoE kann nun die Versorgung des Gerätes bequem über das Netzwerkabel aus der Entfernung (Shack) erfolgen, und man braucht so nur ein einziges Kabel zu verlegen.

– Dabei verfügt die Einheit je nach Ausführung über bis zu 28dbm Sendeleistung.

– Die Einstellungen können bequem per Browser über das Webinterface im AirOS gemacht werden.

– Das, im Equipment von Ubiquiti verwendete Betriebssystem AirOS bspw. der Nanostation bzw. des Bullet unterstützt im Gegensatz zum Linksys auch eine reduzierbare Signal-Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz.<br>

– Die benötigte HF Bandbreite kann aus den Messungen hier entnommen werden: [[Messungen digitaler Backbone]]

– Ein Konfigurationsbeispiel bspw. für den 2,4GHz Benutzerzugang am Gaisberg OE2 (analog Untersberg, Gernkogel, Wildkogel) findet sich in [[Teststellungen Gaisberg Gernkogel]].

Für Benutzer, welche das Ubiquiti Equipment mit einem LAN Router im hauseigenen Netzwerk zur parallelen Nutzung von Internet und HAMNET verwenden wollen gibt es die Anleitung [[Media:Router-Poweruser.pdf|Ubiquiti NS bzw. Bullet mit LAN Router]].

Die Nanostation Loco ist eher nicht geeignet, da dessen Antennengewinn und Sendeleistung meist nicht ausreicht.

'''WebLinks:'''

\*[<http://www.ubnt.com/products/bulletm.php> Ubiquiti Bullet M Serie]

\*[<http://www.ubnt.com/products/nano.php> Ubiquiti Nanostation]

== Antenne ==

---

=== Yagi ===

\* AFU Eigenbau (z.B. Pringle Dosen Antenne mit 8dbi)

==Bezugsquelle==

\*[<http://www.varia-store.com> Varia Store]

\*[<https://shop.omg.de> OMG]

**Aktuelle Version vom 9. August 2020, 23:41 Uhr**

---

<https://oe2wao.info>

# Userequipment HAMNETpoweruser und Benutzer:OE5RNL: Unterschied zwischen den Seiten

Visuell Wikitext

Version vom 17. Januar 2016, 16:09 Uhr ( [Quelltext anzeigen](#) )  
 OE2WAO ( [Diskussion](#) | [Beiträge](#) )  
 K ( [→Wahl des HAMNET Userequipment](#) )

Aktuelle Version vom 3. Februar 2022, 17:19 Uhr ( [Quelltext anzeigen](#) )  
 OE5RNL ( [Diskussion](#) | [Beiträge](#) )  
 (create user page)

<p>Zeile 1:</p> <p>– <b>[[Kategorie:Digitaler Backbone]]</b></p> <p>– <b>[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]</b></p> <p>– </p> <p>– <b>== Einleitung ==</b></p> <p>– </p> <p>– <b>Das HAMNET hat grob genommen 3 Ebenen, welche unterschiedlich adressiert sind:</b></p> <p>– </p> <p>– <b>*) Der Backbone: Die stellt die eigentliche Autobahn da und macht außer Routing und Basisverbindung herstellen eigentlich nichts. Direkte Sicht ist das Thema hier.</b></p> <p>– <b>*) Der Service/Poweruser Bereich: Dieser Bereich ist die bessere Landstraße für das HAMENT, bedingt aber einen höheren Hardware und Konfigurationsaufwand am User. Auch hier unmittelbare Nähe um Powereinstieg notwendig</b></p> <p>– <b>*) Mesh/Enduser Bereich: Dieser Bereich adressiert Methoden und Techniken, das entweder direkt bzw indirekt über bestehende Mesh Partner Verbindung aufgenommen werden kann.</b></p> <p>– </p>	<p>+</p>	<p>Zeile 1:</p> <p><b>{{User}}</b></p>
--	----------	--

– **Der Poweruser Bereich stellt einen Zugang mit höherer Bandbreite zum Backbone im Userbereich dar und bedarf spezialisierte Hardware.**

– **== Allgemein gilt ==**

– **Generell ist meist nur freie Sicht ein Garant für eine (gute) Verbindung. Bei geringeren Entfernungen kann dann aber schon mal mit Reflexionen experimentiert werden.<br>**

– **Außerdem gilt - je größer die Entfernung zum Accesspoint, desto mehr Anforderung steht an den Gewinn der verwendeten Antenne, sowie der Leistung der HF Einheit.**

– **== Wahl des HAMNET Userequipment ==**

– **'''Bei der Wahl des anzuschaffenden Gerätes ist die Anforderung des lokalen Benutzerzugangs zu beachten.'''**

– **'''Manche AP's (Access Points) erfordern bspw. eine reduzierte Bandbreite, welche nicht mit allen Geräten bzw. Softwarevarianten möglich ist. Erkundigen Sie sich am Besten zuvor beim zuständigen SysOp.'''**

– **'''Es sind HAMNETpoweruser und [[Userequipment HAMNETmesh | HAMNETmesh]] nicht miteinander kompatibel!'''**

- 
- **=== Mikrotik ===**
- **[[Bild:qrt2.jpg|thumb|Mikrotik QRT]]**  
**Die im Backbone eingesetzten Routerboards können natürlich auch für den Userzugang verwendet werden. Zu erwähnen ist, dass Mikrotik Hardware der professionellen Schiene zuzuordnen ist, und ist daher in der Konfiguration auch wesentlich umfangreicher. Das nachfolgende Dokument beschreibt die Einstellungen der Routerboards RB411 beziehungsweise RB433.**
- 
- **[[Media:Mikrotik-HAMNET-User-Manual V1.32.pdf|Mikrotik-HAMNET-User-Manual\_V1.32]]**
- 
- **====RBQRTG-2SHPnD (QRT2)====**   
**Das RBQRTG-2SHPnD, kurz QRT2, ist in punkto Preis-Leistung eine äußerst gute Wahl. Eine 17dbi Flachantenne verbaut in einem wetterfesten Gehäuse mit integrierter HF Hardware stellt das Optimum an geringer Baugröße bei maximaler Leistungsfähigkeit dar. Die Sendeleistung beträgt dabei bis zu 35dbm! Außerdem bietet der Aufbau eine 2x2 MiMo Chain.**
- 
- 
- **=== Ubiquiti ===**
-

– **Im Grunde eignet sich jedes Produkt aus der Palette [<http://www.ubnt.com/airmax> airMAX von UBIQUITI] für einen Zugang als POWERuser zum HAMNET. Achten muss man aber darauf, für welches Frequenzband das Equipment verwendet werden soll.**

– **====AirGrid====**

– **Die AirGrid Gitterantenne hat den Sendeempfänger in einem witterungsbeständigen Gehäuse direkt im Brennpunkt verbaut. Diese Antenne eignet sich eher für eine geschützte Montage, bei der zumindest kein Schnee und Eis zwischen Reflektor und Erreger liegen bleiben kann.**

– **====NanoBeam====**

– **Der NanoBeam ist eine Parabolantenne, welche die wetterfeste HF Hardware fix im Brennpunkt verbaut hat. Wenn die Antenne den in unseren Breiten üblichen Witterungsbedingungen (Schnee) ausgesetzt ist, empfiehlt sich das zugehörige Radom, damit die Charakteristik unverändert bleibt.**

– **==== Nanostation M2, Bullet M2HP  
====**

– **[[Bild:Bullet2.png|thumb|Ubiquiti Bullet2]]**

– **Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne (nur Nanostation) in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C.**

– Beim Kauf ist auch gleich der komfortable PoE Adapter (Power over Ethernet) und das 12V Netzteil enthalten (nur NanoStation).

– Per PoE kann nun die Versorgung des Gerätes bequem über das Netzwerkabel aus der Entfernung (Shack) erfolgen, und man braucht so nur ein einziges Kabel zu verlegen.

– Dabei verfügt die Einheit je nach Ausführung über bis zu 28dbm Sendeleistung.

– Die Einstellungen können bequem per Browser über das Webinterface im AirOS gemacht werden.

– Das, im Equipment von Ubiquiti verwendete Betriebssystem AirOS bspw. der Nanostation bzw. des Bullet unterstützt im Gegensatz zum Linksys auch eine reduzierbare Signal-Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz.<br>

– Die benötigte HF Bandbreite kann aus den Messungen hier entnommen werden: [[Messungen digitaler Backbone]]

– Ein Konfigurationsbeispiel bspw. für den 2,4GHz Benutzerzugang am Gaisberg OE2 (analog Untersberg, Gernkogel, Wildkogel) findet sich in [[Teststellungen Gaisberg Gernkogel]].

Für Benutzer, welche das Ubiquiti Equipment mit einem LAN Router im hauseigenen Netzwerk zur parallelen Nutzung von Internet und HAMNET verwenden wollen gibt es die Anleitung [[Media:Router-Poweruser.pdf|Ubiquiti NS bzw. Bullet mit LAN Router]].

Die Nanostation Loco ist eher nicht geeignet, da dessen Antennengewinn und Sendeleistung meist nicht ausreicht.

'''WebLinks:'''

\*[<http://www.ubnt.com/products/bulletm.php> Ubiquiti Bullet M Serie]

\*[<http://www.ubnt.com/products/nano.php> Ubiquiti Nanostation]

== Antenne ==

---

=== Yagi ===

\* AFU Eigenbau (z.B. Pringle Dosen Antenne mit 8dbi)

==Bezugsquelle==

\*[<http://www.varia-store.com> Varia Store]

\*[<https://shop.omg.de> OMG]

**Aktuelle Version vom 3. Februar 2022, 17:19 Uhr**

---

Vorlage:User

# Userequipment HAMNETpoweruser und Messungen digitaler Backbone: Unterschied zwischen den Seiten

VisuellWikitext

**Version vom 17. Januar 2016, 16:09 Uhr ( Quelltext anzeigen)**  
 OE2WAO (Diskussion | Beiträge)  
 K (→Wahl des HAMNET Userequipment)

**Aktuelle Version vom 23. Juli 2016, 20:07 Uhr (Quelltext anzeigen)**  
 OE3CTS (Diskussion | Beiträge)  
 (OE3CTS verschob die Seite Messungen digitaler Backbone nach X ARCHIV Messungen digitaler Backbone)

<p><b>Zeile 1:</b></p> <p>– <b>[[Kategorie:Digitaler Backbone]]</b></p> <p>– <b>[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]</b></p> <p>–</p> <p>– <b>== Einleitung ==</b></p> <p>–</p> <p>– <b>Das HAMNET hat grob genommen 3 Ebenen, welche unterschiedlich adressiert sind:</b></p> <p>–</p> <p>– <b>*) Der Backbone: Die stellt die eigentliche Autobahn da und macht außer Routing und Basisverbindung herstellen eigentlich nichts. Direkte Sicht ist das Thema hier.</b></p> <p>– <b>*) Der Service/Poweruser Bereich: Dieser Bereich ist die bessere Landstraße für das HAMENT, bedingt aber einen höheren Hardware und Konfigurationsaufwand am User. Auch hier unmittelbare Nähe um Powereinstieg notwendig</b></p> <p>– <b>*) Mesh/Enduser Bereich: Dieser Bereich adressiert Methoden und Techniken, das entweder direkt bzw indirekt über bestehende Mesh Partner Verbindung aufgenommen werden kann.</b></p>	<p><b>Zeile 1:</b></p> <p>+ <b>#WEITERLEITUNG [[X ARCHIV Messungen digitaler Backbone]]</b></p>
--	---

- 
- **Der Poweruser Bereich stellt einen Zugang mit höherer Bandbreite zum Backbone im Userbereich dar und bedarf spezialisierte Hardware.**
- 
- 
- **== Allgemein gilt ==**
- 
- **Generell ist meist nur freie Sicht ein Garant für eine (gute) Verbindung. Bei geringeren Entfernungen kann dann aber schon mal mit Reflexionen experimentiert werden.<br>**
- **Außerdem gilt - je größer die Entfernung zum Accesspoint, desto mehr Anforderung steht an den Gewinn der verwendeten Antenne, sowie der Leistung der HF Einheit.**
- 
- 
- **== Wahl des HAMNET Userequipment ==**
- **""Bei der Wahl des anzuschaffenden Gerätes ist die Anforderung des lokalen Benutzerzugangs zu beachten.""**
- **""Manche AP's (Access Points) erfordern bspw. eine reduzierte Bandbreite, welche nicht mit allen Geräten bzw. Softwarevarianten möglich ist. Erkundigen Sie sich am Besten zuvor beim zuständigen SysOp.""**
- 
- **""Es sind HAMNETpoweruser und [[Userequipment HAMNETmesh | HAMNETmesh]] nicht miteinander kompatibel!""**

- 
- 
- **=== Mikrotik ===**
- **[[Bild:qrt2.jpg|thumb|Mikrotik QRT]]**

**Die im Backbone eingesetzten Routerboards können natürlich auch für den Userzugang verwendet werden. Zu erwähnen ist, dass Mikrotik Hardware der professionellen Schiene zuzuordnen ist, und ist daher in der Konfiguration auch wesentlich umfangreicher. Das nachfolgende Dokument beschreibt die Einstellungen der Routerboards RB411 beziehungsweise RB433.**
- 
- **[[Media:Mikrotik-HAMNET-User-Manual V1.32.pdf|Mikrotik-HAMNET-User-Manual\_V1.32]]**
- 
- **====RBQRTG-2SHPnD (QRT2)====**

**Das RBQRTG-2SHPnD, kurz QRT2, ist in punkto Preis-Leistung eine äußerst gute Wahl. Eine 17dbi Flachantenne verbaut in einem wetterfesten Gehäuse mit integrierter HF Hardware stellt das Optimum an geringer Baugröße bei maximaler Leistungsfähigkeit dar. Die Sendeleistung beträgt dabei bis zu 35dbm! Außerdem bietet der Aufbau eine 2x2 MiMo Chain.**
- 
- 
- **=== Ubiquiti ===**
- 
- **Im Grunde eignet sich jedes Produkt aus der Palette [<http://www.ubnt.com/airmax airMAX von UBIQUITI>] für**

– einen Zugang als POWERuser zum HAMNET. Achten muss man aber darauf, für welches Frequenzband das Equipment verwendet werden soll.

–

– =====AirGrid=====

– Die AirGrid Gitterantenne hat den Sendeempfänger in einem witterungsbeständigen Gehäuse direkt im Brennpunkt verbaut. Diese Antenne eignet sich eher für eine geschützte Montage, bei der zumindest kein Schnee und Eis zwischen Reflektor und Erreger liegen bleiben kann.

–

– =====NanoBeam=====

– Der NanoBeam ist eine Parabolantenne, welche die wetterfeste HF Hardware fix im Brennpunkt verbaut hat. Wenn die Antenne den in unseren Breiten üblichen Witterungsbedingungen (Schnee) ausgesetzt ist, empfiehlt sich das zugehörige Radom, damit die Charakteristik unverändert bleibt.

–

– ===== Nanostation M2, Bullet M2HP =====

– [[Bild:Bullet2.png|thumb|Ubiquiti Bullet2]]

– Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne (nur Nanostation) in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C.

– Beim Kauf ist auch gleich der komfortable PoE Adapter (Power over Ethernet) und das 12V Netzteil enthalten (nur NanoStation).

– Per PoE kann nun die Versorgung des Gerätes bequem über das Netzwerkabel aus der Entfernung (Shack) erfolgen, und man braucht so nur ein einziges Kabel zu verlegen.

– Dabei verfügt die Einheit je nach Ausführung über bis zu 28dbm Sendeleistung.

– Die Einstellungen können bequem per Browser über das Webinterface im AirOS gemacht werden.

– Das, im Equipment von Ubiquiti verwendete Betriebssystem AirOS bspw. der Nanostation bzw. des Bullet unterstützt im Gegensatz zum Linksys auch eine reduzierbare Signal-Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz.<br>

– Die benötigte HF Bandbreite kann aus den Messungen hier entnommen werden: [[Messungen digitaler Backbone] ]

– Ein Konfigurationsbeispiel bspw. für den 2,4GHz Benutzerzugang am Gaisberg OE2 (analog Untersberg, Gernkogel, Wildkogel) findet sich in [[Teststellungen Gaisberg Gernkogel]].

Für Benutzer, welche das Ubiquiti Equipment mit einem LAN Router im hauseigenen Netzwerk zur parallelen Nutzung von Internet und HAMNET verwenden wollen gibt es die Anleitung [[Media:Router-Poweruser.pdf|Ubiquiti NS bzw. Bullet mit LAN Router]].

Die Nanostation Loco ist eher nicht geeignet, da dessen Antennengewinn und Sendeleistung meist nicht ausreicht.

'''WebLinks:'''

\*[<http://www.ubnt.com/products/bulletm.php> Ubiquiti Bullet M Serie]

\*[<http://www.ubnt.com/products/nano.php> Ubiquiti Nanostation]

== Antenne ==

---

=== Yagi ===

\* AFU Eigenbau (z.B. Pringle Dosen Antenne mit 8dbi)

==Bezugsquelle==

\*[<http://www.varia-store.com> Varia Store]

\*[<https://shop.omg.de> OMG]

## **Aktuelle Version vom 23. Juli 2016, 20:07 Uhr**

---

Weiterleitung nach:

- [X ARCHIV Messungen digitaler Backbone](#)

# Userequipment HAMNETpoweruser und Teststellungen Gaisberg Gernkogel: Unterschied zwischen den Seiten

VisuellWikitext

**Version vom 17. Januar 2016, 16:09 Uhr ( Quelltext anzeigen)**  
 OE2WAO (Diskussion | Beiträge)  
 K (→Wahl des HAMNET Userequipment)

**Aktuelle Version vom 6. April 2015, 17:53 Uhr (Quelltext anzeigen)**  
 OE2WAO (Diskussion | Beiträge)  
 (→Standort Gernkogel)

<p><b>Zeile 1:</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">[[Kategorie:Digitaler Backbone]]</div> <p>- <b>[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"></div> <p>- <b>== Einleitung ==</b></p>	<p><b>Zeile 1:</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">[[Kategorie:Digitaler Backbone]]</div> <p>+ <b>== Standort Gaisberg ==</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"></div> <p>+ <b>{  border="0" width=700</b></p> <p>+ <b> -</b></p> <p>+ <b>  Rufzeichen</b></p> <p>+ <b>  "'OE2XZR"'</b></p> <p>+ <b> -</b></p> <p>+ <b>  Locator</b></p> <p>+ <b>  JN76NT 1265m</b></p> <p>+ <b> -</b></p> <p>+ <b>  Link 1 (Mikrotik Metal-5SHPn, 30dbi Parabolantenne)</b></p> <p>+ <b>  5GHz Gernkogel OE2XGR 56km</b></p> <p>+ <b> -</b></p> <p>+ <b>  Link 2 (Mikrotik RB912UAG, 21dbi Sektorantenne)&lt;br&gt; &lt;br&gt; &lt;br&gt; &lt;br&gt; &lt;br&gt; &lt;br&gt;</b></p> <p>+ <b>  5GHz Waqing DB0MBG 35km&lt;br&gt;5GHz Burghausen DB0BGH 46km&lt;br&gt;5GHz Tannberg OE2XAP 20km&lt;br&gt;5GHz Gundertshausen OE5EBO 40km&lt;br&gt;5GHz Frauschereck OE5XBL 36km&lt;br&gt;5GHz Geiersberg OE5XUL 56km</b></p> <p>+ <b> -</b></p>
--	---

		+   Link 3 (RB433AH, DBII F52N Pro, 30dbi Parabolantenne)
		+   5GHz Wegscheid DB0WGS 102km
		+  -
		+   Link 4 (Ubiquiti Powerbridge M10 MiMo)
		+   10GHz Klubheim OE2XAL 9km
		+  -
		+   Benutzer AP (Wistron DCMA82, 180° Sektorantenne 11dbi)
		+   2,4GHz, Bandbreite 5MHz
		+  -
		+   Verantwortlicher
		+   OE2AIP Philipp
		+  -
		+   SysOp 
		+   OE2WAO Mike
		+  }
-	Das HAMNET hat grob genommen 3 Ebenen, welche unterschiedlich adressiert sind:	+ == Standort Gernkogel ==
-	*) Der Backbone: Die stellt die eigentliche Autobahn da und macht außer Routing und Basisverbindung herstellen eigentlich nichts. Direkte Sicht ist das Thema hier.	+ {   border="0" width=600
-	*) Der Service/Poweruser Bereich: Dieser Bereich ist die bessere Landstraße für das HAMNET, bedingt aber einen höheren Hardware und Konfigurationsaufwand am User. Auch hier unmittelbare Nähe um Powereinstieg notwendig	+  -

\*) Mesh/Enduser Bereich: Dieser Bereich adressiert Methoden und Techniken, das entweder direkt bzw indirekt über bestehende Mesh Partner Verbindung aufgenommen werden kann.

-

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

Rufzeichen
""OE2XGR""
-
Locator
JN67OH 1680m
-
Routerboard
Mikrotik RB493AH
-
Link 1 (Mikrotik QRT5)
5GHz Gaisberg OE2XZR 56km
-
Link 2 (Mikrotik Groove, 23dbi Planarantenne)
5GHz Wildkogel OE2XKR 76km
-
Link 3 (Ubiquiti NanoBridge, 25dbi Spiegel)
5GHz Sonnblick OE2XSR 38km
-
Benutzer AP (Wistron DCMA82, 90° Sektorantenne 14dbi)
2,4GHz, Bandbreite 5MHz
-
Verantwortlicher
OE2HFO Felix
-

		+   SysOps 
		+   OE2WIO Franz OE2WAO Mike
		+  }
-	Der Poweruser Bereich stellt einen Zugang mit höherer Bandbreite zum Backbone im Userbereich dar und bedarf spezialisierte Hardware.	+ == Anleitungen ==
-		+ * [[Media:NS2-OE2XZR.pdf Ubiquiti Nano station 2, M2 bzw. Bullet 2, 2HP und M2HP]] Konfigurationsanleitung für HAMNET am Gaisberg, Untersberg, Gernkogel, Wildkogel mit direktem Anschluß an den PC
-	== Allgemein gilt ==	+ * [[Media:Router-Poweruser.pdf Ubiquiti NS bzw. Bullet mit LAN Router]] Konfigurationsanleitung für HAMNET PowerUser mit Anschluß an einen LAN Router zur gleichzeitigen Verwendung von Internet und HAMNET im hauseigenen Netzwerk
-		+ * [[Media:IM-OE2XZR.pdf Instant Messaging Client]] für HAMNET am OE2XZR Gaisberg (derzeit nicht aktiv)
-	Generell ist meist nur freie Sicht ein Garant für eine (gute) Verbindung. Bei geringeren Entfernungen kann dann aber schon mal mit Reflexionen experimentiert werden. 	+ * [[Media:Packet-OE2XZR.pdf Packet Radio]] Zugang im HAMNET am OE2XZR Gaisberg
-	Außerdem gilt - je größer die Entfernung zum Accesspoint, desto mehr Anforderung steht an den Gewinn der verwendeten Antenne, sowie der Leistung der HF Einheit.	+ * [[Media:Packet-Mailclient-OE2XZR.pdf Packet Radio via Mailclient]] Lesen und Antworten von Packet Radio Nachrichten via Mailclient (bspw. MS Outlook) im HAMNET am OE2XZR Gaisberg
-		
-		

== Wahl des HAMNET Userequipment  
==

'''Bei der Wahl des anzuschaffenden  
Gerätes ist die Anforderung des  
lokalen Benutzerzugangs zu  
beachten.'''

'''Manche AP's (Access Points)  
erfordern bspw. eine reduzierte  
Bandbreite, welche nicht mit allen  
Geräten bzw. Softwarevarianten  
möglich ist. Erkundigen Sie sich am  
Besten zuvor beim zuständigen  
SysOp.'''

'''Es sind HAMNETpoweruser und  
[[Userequipment HAMNETmesh |  
HAMNETmesh]] nicht miteinander  
kompatibel!'''

==== Mikrotik ====

[[Bild:qrt2.jpg|thumb|Mikrotik QRT]]

Die im Backbone eingesetzten  
Routerboards können natürlich auch  
für den Userzugang verwendet  
werden. Zu erwähnen ist, dass  
Mikrotik Hardware der  
professionellen Schiene zuzuordnen  
ist, und ist daher in der Konfiguration  
auch wesentlich umfangreicher. Das  
nachfolgende Dokument beschreibt  
die Einstellungen der Routerboards  
RB411 beziehungsweise RB433.

[[Media:Mikrotik-HAMNET-User-  
Manual V1.32.pdf|Mikrotik-HAMNET-  
User-Manual\_V1.32]]

====RBQRTG-2SHPnD (QRT2)====

**Das RBORTG-2SHPnD, kurz ORT2, ist in punkto Preis-Leistung eine äußerst gute Wahl. Eine 17dbi Flachantenne verbaut in einem wetterfesten Gehäuse mit integrierter HF**

- **Hardware stellt das Optimum an geringer Baugröße bei maximaler Leistungsfähigkeit dar. Die Sendeleistung beträgt dabei bis zu 35dbm! Außerdem bietet der Aufbau eine 2x2 MiMo Chain.**

-

-

- **=== Ubiquiti ===**

-

**Im Grunde eignet sich jedes Produkt aus der Palette [<http://www.ubnt.com/airmax> airMAX von UBIQUITI] für einen Zugang als POWERuser zum HAMNET. Achten muss man aber darauf, für welches Frequenzband das Equipment verwendet werden soll.**

-

- **====AirGrid====**

**Die AirGrid Gitterantenne hat den Sendeempfänger in einem witterungsbeständigen Gehäuse direkt im Brennpunkt verbaut. Diese Antenne eignet sich eher für eine geschützte Montage, bei der zumindest kein Schnee und Eis zwischen Reflektor und Erreger liegen bleiben kann.**

-

- **====NanoBeam====**

**Der NanoBeam ist eine Parabolantenne, welche die wetterfeste HF Hardware fix im**

– Brennpunkt verbaut hat. Wenn die Antenne den in unseren Breiten üblichen Witterungsbedingungen (Schnee) ausgesetzt ist, empfiehlt sich das zugehörige Radom, damit die Charakteristik unverändert bleibt.

–

==== Nanostation M2, Bullet M2HP ==  
==

– [[Bild:Bullet2.png|thumb|Ubiquiti Bullet2]]

– Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne (nur Nanostation) in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C.

– Beim Kauf ist auch gleich der komfortable PoE Adapter (Power over Ethernet) und das 12V Netzteil enthalten (nur NanoStation).

– Per PoE kann nun die Versorgung des Gerätes bequem über das Netzwerkabel aus der Entfernung (Shack) erfolgen, und man braucht so nur ein einziges Kabel zu verlegen.

–

– Dabei verfügt die Einheit je nach Ausführung über bis zu 28dbm Sendeleistung.

– Die Einstellungen können bequem per Browser über das Webinterface im AirOS gemacht werden.

–

– Das, im Equipment von Ubiquiti verwendete Betriebssystem AirOS bspw. der Nanostation bzw. des Bullet unterstützt im Gegensatz zum Linksys auch eine reduzierbare Signalbandbreite von 10 bzw. 5 MHz.<br>

Die benötigte HF Bandbreite kann aus den Messungen hier entnommen werden: [[Messungen digitaler Backbone]]

Ein Konfigurationsbeispiel bspw. für den 2,4GHz Benutzerzugang am Gaisberg OE2 (analog Untersberg, Gernkogel, Wildkogel) findet sich in [[Teststellungen Gaisberg Gernkogel]].

Für Benutzer, welche das Ubiquiti Equipment mit einem LAN Router im hauseigenen Netzwerk zur parallelen Nutzung von Internet und HAMNET verwenden wollen gibt es die Anleitung [[Media:Router-Poweruser.pdf|Ubiquiti NS bzw. Bullet mit LAN Router]].

Die Nanostation Loco ist eher nicht geeignet, da dessen Antennengewinn und Sendeleistung meist nicht ausreicht.

""WebLinks:""

\*[<http://www.ubnt.com/products/bulletm.php> Ubiquiti Bullet M Serie]

\*[<http://www.ubnt.com/products/nano.php> Ubiquiti Nanostation]

== Antenne ==

---

=== Yagi ===

- 
- \* **AFU Eigenbau (z.B. Pringle Dosen Antenne mit 8dbi)**
- 
- ==**Bezugsquelle**==
- \***[<http://www.varia-store.com> Varia Store]**
- \***[<https://shop.omg.de> OMG]**

---

## Aktuelle Version vom 6. April 2015, 17:53 Uhr

---

### Standort Gaisberg

---

Rufzeichen	<b>OE2XZR</b>
Locator	JN76NT 1265m
Link 1 (Mikrotik Metal-5SHPn, 30dbi Parabolantenne)	5GHz Gernkogel OE2XGR 56km
Link 2 (Mikrotik RB912UAG, 21dbi Sektorantenne)	5GHz Waging DB0MBG 35km
	5GHz Burghausen DB0BGH 46km
	5GHz Tannberg OE2XAP 20km
	5GHz Gundertshausen OE5EBO 40km
	5GHz Frauschereck OE5XBL 36km
	5GHz Geiersberg OE5XUL 56km
Link 3 (RB433AH, DBII F52N Pro, 30dbi Parabolantenne)	5GHz Wegscheid DB0WGS 102km
Link 4 (Ubiquiti Powerbridge M10 MiMo)	10GHz Klubheim OE2XAL 9km
Benutzer AP (WISTRON DCMA82, 180° Sektorantenne 11dbi)	2,4GHz, Bandbreite 5MHz
Verantwortlicher	OE2AIP Philipp
SysOp	OE2WAO Mike

### Standort Gernkogel

---

Rufzeichen	<b>OE2XGR</b>
Locator	JN67OH 1680m
Routerboard	Mikrotik RB493AH
Link 1 (Mikrotik QRT5)	5GHz Gaisberg OE2XZR 56km
Link 2 (Mikrotik Groove, 23dbi Planarantenne)	5GHz Wildkogel OE2XKR
	76km
Link 3 (Ubiquiti NanoBridge, 25dbi Spiegel)	5GHz Sonnblick OE2XSR
	38km
Benutzer AP (WISTRON DCMA82, 90° Sektorantenne 14dbi)	2,4GHz, Bandbreite 5MHz
Verantwortlicher	OE2HFO Felix
	OE2WIO Franz

---

SysOps

OE2WAO Mike

## Anleitungen

---

- [Ubiquiti Nanostation 2, M2 bzw. Bullet 2, 2HP und M2HP](#) Konfigurationsanleitung für HAMNET am Gaisberg, Untersberg, Gernkogel, Wildkogel mit direktem Anschluß an den PC
- [Ubiquiti NS bzw. Bullet mit LAN Router](#) Konfigurationsanleitung für HAMNET PowerUser mit Anschluß an einen LAN Router zur gleichzeitigen Verwendung von Internet und HAMNET im hauseigenen Netzwerk
- [Instant Messaging Client](#) für HAMNET am OE2XZR Gaisberg (derzeit nicht aktiv)
- [Packet Radio](#) Zugang im HAMNET am OE2XZR Gaisberg
- [Packet Radio via Mailclient](#) Lesen und Antworten von Packet Radio Nachrichten via Mailclient (bspw. MS Outlook) im HAMNET am OE2XZR Gaisberg

# Userequipment HAMNETpoweruser und Userequipment HAMNETmesh: Unterschied zwischen den Seiten

VisuellWikitext

**Version vom 17. Januar 2016, 16:09 Uhr ( Quelltext anzeigen)**  
 OE2WAO (Diskussion | Beiträge)  
 K (→Wahl des HAMNET Userequipment)

**Aktuelle Version vom 12. Januar 2022, 11:46 Uhr (Quelltext anzeigen)**  
 Oe6rke (Diskussion | Beiträge)  
 (→HAMNETmesh)  
 Markierung: Visuelle Bearbeitung

<p><b>Zeile 2:</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <span style="background-color: #fff9c4;">== Einleitung ==</span> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <span style="background-color: #fff9c4;">Das HAMNET hat grob genommen 3 Ebenen, welche unterschiedlich adressiert sind:</span> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <span style="background-color: #fff9c4;">*) Der Backbone: Die stellt die eigentliche Autobahn da und macht außer Routing und Basisverbindung herstellen eigentlich nichts. Direkte Sicht ist das Thema hier.</span> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <span style="background-color: #fff9c4;">*) Der Service/Poweruser Bereich: Dieser Bereich ist die bessere Landstraße für das HAMENT, bedingt aber einen höheren Hardware und Konfigurationsaufwand am User. Auch hier unmittelbare Nähe um Powereinstieg notwendig</span> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <span style="background-color: #fff9c4;">*) Mesh/Enduser Bereich: Dieser Bereich adressiert Methoden und Techniken. das entweder direkt bzw indirekt über bestehende Mesh Partner Verbindung aufgenommen werden kann.</span> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"></div>	<p><b>Zeile 2:</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <span style="background-color: #e1f5fe;">+ [[Bild:Linksys WRT54G.jpg thumb Linksys Router]]</span> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <span style="background-color: #e1f5fe;">+ ==HAMNETmesh - outdated!==</span> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <span style="background-color: #e1f5fe;">+ Wegen der schlechten Verfügbarkeit der WRT54 ist diese Technologie outdated, bleibt aber wegen der Konfiguration weiterhin relevant für etwaige neue Hardwaregruppen!</span> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"></div>
--	---

<p>- <b>Der Poweruser Bereich stellt einen Zugang mit höherer Bandbreite zum Backbone im Userbereich dar und bedarf spezialisierte Hardware.</b></p>	
	<p>+ <b>Der Backbone hat 3 Ebenen, welche unterschiedlich adressiert sind:</b></p>
<p>- <b>== Allgemein gilt ==</b></p>	<p>+ <b>*) Der Backbone: Die stellt die eigentliche Autobahn da und macht außer Routing und Basisverbindung herstellen eigentlich nichts. Direkte Sicht ist das Thema hier.</b></p>
<p>-</p>	<p>+ <b>*) Der Service/Poweruser Bereich: Dieser Bereich ist die bessere Landstrasse für das HAMENT, bedingt aber einen höheren Hardware und Konfigurationsaufwand am User. Auch hier unmittelbare Nähe um Powereinstieg notwendig</b></p>
<p>- <b>Generell ist meist nur freie Sicht ein Garant für eine (gute) Verbindung. Bei geringeren Entfernungen kann dann aber schon mal mit Reflexionen experimentiert werden.&lt;br&gt;</b></p>	<p>+ <b>*) Mesh/Enduser Bereich: Dieser Bereich adressiert Methoden und Techniken, das entweder direkt bzw in direkt über bestehende Mesh Partner Verbindung aufgenommen werden kann.</b></p>
<p>- <b>Außerdem gilt - je größer die Entfernung zum Accesspoint, desto mehr Anforderung steht an den Gewinn der verwendeten Antenne, sowie der Leistung der HF Einheit.</b></p>	
<p>- <b>== Wahl des HAMNET Userequipment ==</b></p>	
<p>- <b>'''Bei der Wahl des anzuschaffenden Gerätes ist die Anforderung des lokalen Benutzerzugangs zu beachten.'''</b></p>	

– **""Manche AP's (Access Points) erfordern bspw. eine reduzierte Bandbreite, welche nicht mit allen Geräten bzw. Softwarevarianten möglich ist. Erkundigen Sie sich am Besten zuvor beim zuständigen SysOp.""**

– **""Es sind HAMNETpoweruser und [[Userequipment HAMNETmesh | HAMNETmesh]] nicht miteinander kompatibel!""**

+ **Dabei stellt Meshing (automatisches Vernetzen auf Netzwerkebene) eine interessante Methode da um dynamische Netze abzubilden. Dabei wächst das Netz mit jeder zusätzlichen Station und die Routinginformationen werden selbsttätig abgeglichen.**

+ **Im Prinzip stellt diese Ebene die Überlandstrassen für den User da, da auch indirekt der User teilhaben kann.**

– **=== Mikrotik ===**

+ **===Wahl des HAMNET Userequipment ===**

– **[[Bild:qrt2.jpg|thumb|Mikrotik QRT]]**

+ **Bei der Wahl des anzuschaffenden Gerätes ist die Anforderung des lokalen Benutzerzugangs zu beachten.**

– **Die im Backbone eingesetzten Routerboards können natürlich auch für den Userzugang verwendet werden. Zu erwähnen ist, dass Mikrotik Hardware der professionellen Schiene zuzuordnen ist, und ist daher in der Konfiguration auch wesentlich umfangreicher. Das nachfolgende Dokument beschreibt die Einstellungen der Routerboards RB411 beziehungsweise RB433.**

+ **Manche AP's (Access Points) erfordern bspw. eine reduzierte Bandbreite, welche nicht mit allen Geräten bzw. Softwarevarianten möglich ist. Erkundigen Sie sich am Besten zuvor beim zuständigen SysOp.**

<p>- <b>[[Media:Mikrotik-HAMNET-User-Manual V1.32.pdf Mikrotik-HAMNET-User-Manual_V1.32]]</b></p>	<p>+ <b>'''Es sind HAMNETpoweruser und HAMNETmesh nicht miteinander kompatibel!'''</b></p>
<p></p>	<p></p>
<p>- <b>====RBQRTG-2SHPnD (QRT2)====</b></p>	<p></p>
<p><b>Das RBQRTG-2SHPnD, kurz QRT2, ist in punkto Preis-Leistung eine äußerst gute Wahl. Eine 17dbi Flachantenne verbaut in einem wetterfesten Gehäuse mit integrierter HF Hardware stellt das Optimum an geringer Baugröße bei maximaler Leistungsfähigkeit dar. Die Sendeleistung beträgt dabei bis zu 35dbm! Außerdem bietet der Aufbau eine 2x2 MiMo Chain.</b></p>	<p></p>
<p></p>	<p></p>
<p></p>	<p>+ <b>====HowTo====</b></p>
<p></p>	<p></p>
<p>- <b>==== Ubiquiti ====</b></p>	<p>+ <b>Zur Teilnahme am HAMNETmesh sind folgende Komponenten notwendig:</b></p>
<p></p>	<p></p>
<p>- <b>Im Grunde eignet sich jedes Produkt aus der Palette [<a href="http://www.ubnt.com/airmax">http://www.ubnt.com/airmax</a> airMAX von UBIQUITI] für einen Zugang als POWERuser zum HAMNET. Achten muss man aber darauf, für welches Frequenzband das Equipment verwendet werden soll.</b></p>	<p>+ <b>*Hardware modifizierter Linksys WRT54GL oder andere, wo sich sein BCM2050 bzw openwrt raufgeben lässt (<a href="http://openwrt.org">http://openwrt.org</a> -&gt; Hardwareliste)</b></p>
<p></p>	<p>+ <b>*HAMNETmesh Software</b></p>
<p></p>	<p>+ <b>*HAMNET IP Adresse und Konfig des Gerätes damit</b></p>
<p></p>	<p>+ <b>*Antennenwerk</b></p>
<p></p>	<p></p>
<p>- <b>====AirGrid====</b></p>	<p>+ <b>'''Anleitung &amp; Softwarestack zu HAMNETmesh:'''</b></p>
<p></p>	<p></p>

- Die AirGird Gitterantenne hat den Sendeempfänger in einem witterungsbeständigen Gehäuse direkt im Brennpunkt verbaut. Diese Antenne eignet sich eher für eine geschützte Montage, bei der zumindest kein Schnee und Eis zwischen Reflektor und Erreger liegen bleiben kann.**

+

**Eine genaue Anleitung mit Bildern ist hier zu finden [[Bild: DocuHAMNETmesh.pdf|PDF HAMNETmesh V1.0 - gezippt]]**
- ====NanoBeam====**

+

**====Weitere Infos====**
- Der NanoBeam ist eine Parabolantenne, welche die wetterfeste HF Hardware fix im Brennpunkt verbaut hat. Wenn die Antenne den in unseren Breiten üblichen Witterungsbedingungen (Schnee) ausgesetzt ist, empfiehlt sich das zugehörige Radom, damit die Charakteristik unverändert bleibt.**

+

**Durch das Betriebssysteme Linux besteht die Möglichkeit eigene kleine Anwendungen (bspw. Xnet für Packet Radio, usw.) zu installieren.<br>**
- ==== Nanostation M2, Bullet M2HP ====**

+

**Möglicher [http://www.geizhals.at Bezug] der Router, Kosten ca. € 50,- <br>**
- [[Bild:Bullet2.png|thumb|Ubiquiti Bullet2]]**

+

**Möglicher [http://www.geizhals.at Bezug] der Router, Kosten ca. € 50,- <br>**
- Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne (nur Nanostation) in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C.**

+

**Möglicher [http://www.geizhals.at Bezug] der Router, Kosten ca. € 50,- <br>**
- Beim Kauf ist auch gleich der komfortable PoE Adapter (Power over Ethernet) und das 12V Netzteil enthalten (nur NanoStation).**

+

**Möglicher [http://www.geizhals.at Bezug] der Router, Kosten ca. € 50,- <br>**

– Per PoE kann nun die Versorgung des Gerätes bequem über das Netzwerkabel aus der Entfernung (Shack) erfolgen, und man braucht so nur ein einziges Kabel zu verlegen.

– Dabei verfügt die Einheit je nach Ausführung über bis zu 28dbm Sendeleistung.

– Die Einstellungen können bequem per Browser über das Webinterface im AirOS gemacht werden.

– Das, im Equipment von Ubiquiti verwendete Betriebssystem AirOS bspw. der Nanostation bzw. des Bullet unterstützt im Gegensatz zum Linksys auch eine reduzierbare Signal-Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz.<br>

– Die benötigte HF Bandbreite kann aus den Messungen hier entnommen werden: [[Messungen digitaler Backbone]]

– Ein Konfigurationsbeispiel bspw. für den 2,4GHz Benutzerzugang am Gaisberg OE2 (analog Untersberg, Gernkogel, Wildkogel) findet sich in [[Teststellungen Gaisberg Gernkogel]]



+ Die Linksys WRT54GL können keine PoE (power over ethernet).

+ Bei der Wahl der Sendeleistung ist der LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) bis zu einer max. Sendeleistung von 170mW einsetzbar.

+ Danach zeigen Messungen einen starken Anstieg des Senderrauschens.

+ Die Einstellung der Sendeleistung bspw. unter [<http://www.dd-wrt.com> DD-WRT] stimmen exakt aufs mW.

+ \*Erweiterungen [<http://www.schorsch.at/content/view/16/1/lang,de/> RS232 und SD-Card]

<p>- Für Benutzer, welche das Ubiquiti Equipment mit einem LAN Router im hauseigenen Netzwerk zur parallelen Nutzung von Internet und HAMNET verwenden wollen gibt es die Anleitung [[Media:Router-Poweruser.pdf Ubiquiti NS bzw. Bullet mit LAN Router]].</p>	
<p>- Die Nanostation Loco ist eher nicht geeignet, da dessen Antennengewinn und Sendeleistung meist nicht ausreicht.</p>	<p>+ Die benötigte HF Bandbreite kann aus den Messungen hier entnommen werden:[[Messungen digitaler Backbone]]</p>
<p>- ""WebLinks:""</p>	
<p>- *[http://www.ubnt.com/products/bulletm.php Ubiquiti Bullet M Serie]</p>	
<p>- *[http://www.ubnt.com/products/nano.php Ubiquiti Nanostation]</p>	
<p>- == Antenne ==</p>	<p>+ Beim Neukauf des Routers sollte jedoch gleich darauf geachtet werden, dass der Typ WRT54GL bezogen wird, da dieser gegenüber den anderen aktuellen Modellen einen größeren Flashspeicher besitzt [http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL].</p>
<p>- ---</p>	<p>+ ACHTUNG!!&lt;br&gt;</p>
<p>-</p>	<p>+ Der Linksys WRT Router verfügt über kein einstellbares Bandbreitenmanagement.</p>
<p>- === Yagi ===</p>	<p>+ ===Antenne===</p>
<p>- * AFU Eigenbau (z.B. Pringle Dosen Antenne mit 8dbi)</p>	<p>+ =====Yagi=====</p>

<p>– <b>==Bezugsquelle==</b></p> <p>– <b>*[<a href="http://www.varia-store.com">http://www.varia-store.com</a> Varia Store]</b></p> <p>– <b>*[<a href="https://shop.omg.de">https://shop.omg.de</a> OMG]</b></p>	<p>+ <b>*18dbi Antenne mit Kabel und RP-TNC Stecker zum direkten Anschluß an den WRT54GL (bei Ebay ca. € 27,-)</b></p> <p>+ <b>*AFU Eigenbau (z.B. Pringle Dosen Antenne mit 8dbi)</b></p>
--	--

**Aktuelle Version vom 12. Januar 2022, 11:46 Uhr**



Linksys Router

## Inhaltsverzeichnis

1 HAMNETmesh - outdated! .....	46
1.1 Wahl des HAMNET Userequipment .....	46
1.2 HowTo .....	46
1.3 Weitere Infos .....	49
1.4 Antenne .....	49
1.4.1 Yagi .....	49

## **HAMNETmesh - outdated!**

---

Wegen der schlechten Verfügbarkeit der WRT54 ist diese Technologie outdated, bleibt aber wegen der Konfiguration weiterhin relevant für etwaige neue Hardwaregruppen!

Der Backbone hat 3 Ebenen, welche unterschiedlich adressiert sind:

- ) Der Backbone: Die stellt die eigentliche Autobahn da und macht außer Routing und Basisverbindung herstellen eigentlich nichts. Direkte Sicht ist das Thema hier.
- ) Der Service/Poweruser Bereich: Dieser Bereich ist die bessere Landstrasse für das HAMNET, bedingt aber einen höheren Hardware und Konfigurationsaufwand am User. Auch hier unmittelbare Nähe um Powereinstieg notwendig
- ) Mesh/Enduser Bereich: Dieser Bereich adressiert Methoden und Techniken, das entweder direkt bzw indirekt über bestehende Mesh Partner Verbindung aufgenommen werden kann.

Dabei stellt Meshing (automatisches Vernetzen auf Netzwerkebene) eine interessante Methode da um dynamische Netze abzubilden. Dabei wächst das Netz mit jeder zusätzlichen Station und die Routinginformationen werden selbsttätig abgeglichen. Im Prinzip stellt diese Ebene die Überlandstrassen für den User da, da auch indirekt der User teilhaben kann.

### **Wahl des HAMNET Userequipment**

Bei der Wahl des anzuschaffenden Gerätes ist die Anforderung des lokalen Benutzerzugangs zu beachten. Manche AP's (Access Points) erfordern bspw. eine reduzierte Bandbreite, welche nicht mit allen Geräten bzw. Softwarevarianten möglich ist. Erkundigen Sie sich am Besten zuvor beim zuständigen SysOp.

**Es sind HAMNETpoweruser und HAMNETmesh nicht miteinander kompatibel!**

### **HowTo**

Zur Teilnahme am HAMNETmesh sind folgende Komponenten notwendig:

- Hardware modifizierter Linksys WRT54GL oder andere, wo sich sein BCM2050 bzw openwrt raufgeben lässt (<http://openwrt.org> -> Hardwareliste)
- HAMNETmesh Software
- HAMNET IP Adresse und Konfig des Gerätes damit
- Antennenwerk

**Anleitung & Softwarestack zu HAMNETmesh:**

Eine genaue Anleitung mit Bildern ist hier zu finden



---

## Anleitung HAMNET

Verfasser  
Robert Kiendl, OE6RKE

Datum (Gültig ab)  
15.07.09

---

# USERDOKUMENTATION

## HAMNETmesh

### Installation & Konfiguration

Version: 1.0

Datum: 15.07.2009

Autor: Robert Kiendl, OE6RKE

#### ***HAMNET – connecting hams***

---

Dateiname :  
Anleitung HAMNETmesh

Seite :  
**1(29)**

Ebenso der Softwarestack für HAMNETmesh [Datei:HAMNETmesh.zip](#)

## Weitere Infos

Durch das Betriebssysteme Linux besteht die Möglichkeit eigene kleine Anwendungen (bspw. Xnet für Packet Radio, usw.) zu installieren.

Möglicher [Bezug](#) der Router, Kosten ca. € 50,-

Die Linksys WRT54GL können keine PoE (power over ethernet).

Bei der Wahl der Sendeleistung ist der LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) bis zu einer max. Sendeleistung von 170mW einsetzbar. Danach zeigen Messungen einen starken Anstieg des Senderrauschens. Die Einstellung der Sendeleistung bspw. unter [DD-WRT](#) stimmen exakt aufs mW.

- Erweiterungen [RS232 und SD-Card](#)

Die benötigte HF Bandbreite kann aus den Messungen hier entnommen werden: [Messungen digitaler Backbone](#)

Beim Neukauf des Routers sollte jedoch gleich darauf geachtet werden, dass der Typ WRT54GL bezogen wird, da dieser gegenüber den anderen aktuellen Modellen einen größeren Flashspeicher besitzt [\[1\]](#).

ACHTUNG!!

Der Linksys WRT Router verfügt über kein einstellbares Bandbreitenmanagement.

## Antenne

### Yagi

- 18dbi Antenne mit Kabel und RP-TNC Stecker zum direkten Anschluß an den WRT54GL (bei Ebay ca. € 27,-)
- AFU Eigenbau (z.B. Pringle Dosen Antenne mit 8dbi)

## Userequipment HAMNETpoweruser: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)  
[Visuell Wikitext](#)

**Version vom 17. Januar 2016, 16:09 Uhr ( [Quelltext anzeigen](#) )**

[OE2WAO](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))  
[K](#) ([→Wahl des HAMNET Userequipment](#))  
[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

**Aktuelle Version vom 18. November 2018, 17:02 Uhr ( [Quelltext anzeigen](#) )**

[OE5RNL](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))  
[K](#) ([→Mikrotik Userzugang konfigurieren](#))

(5 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

**Zeile 28:**

==== Mikrotik ====

[[Bild:qrt2.jpg|thumb|Mikrotik QRT]]

Die im Backbone eingesetzten Routerboards können natürlich auch für den Userzugang verwendet werden. Zu erwähnen ist, dass Mikrotik Hardware der professionellen Schiene zuzuordnen ist, und ist daher in der Konfiguration auch wesentlich umfangreicher. **Das nachfolgende Dokument beschreibt die Einstellungen der Routerboards RB411 beziehungsweise RB433.**

[[Media:Mikrotik-HAMNET-User-Manual\_V1.32.pdf|Mikrotik-HAMNET-User-Manual\_V1.32]]

====RBQRTG-2SHPnD (QRT2)====

**Zeile 28:**

==== Mikrotik ====

[[Bild:qrt2.jpg|thumb|Mikrotik QRT]]

Die im Backbone eingesetzten Routerboards können natürlich auch für den Userzugang verwendet werden. Zu erwähnen ist, dass Mikrotik Hardware der professionellen Schiene zuzuordnen ist, und ist daher in der Konfiguration auch wesentlich umfangreicher.

==== **Mikrotik Userzugang konfigurieren** ====

[[Media:Mikrotik-HAMNET-User-Manual\_V1.32.pdf|Mikrotik-HAMNET-User-Manual\_V1.32]]

**Diese Version Dokuments ist eine völlig neue und wesentlich erweiterte Neuauflage.**

[[Media:Mikrotik-HAMNET-User-Manual\_V2.21.pdf|Mikrotik-HAMNET-User-Manual\_V2.2]]

+ ===== RBQRTG-2SHPnD (QRT2) =====

Das RBQRTG-2SHPnD, kurz QRT2, ist in punkto Preis-Leistung eine äußerst gute Wahl. Eine 17dbi Flachantenne verbaut in einem wetterfesten Gehäuse mit integrierter HF Hardware stellt das Optimum an geringer Baugröße bei maximaler Leistungsfähigkeit dar. Die Sendeleistung beträgt dabei bis zu 35dbm! Außerdem bietet der Aufbau eine 2x2 MiMo Chain.

Das RBQRTG-2SHPnD, kurz QRT2, ist in punkto Preis-Leistung eine äußerst gute Wahl. Eine 17dbi Flachantenne verbaut in einem wetterfesten Gehäuse mit integrierter HF Hardware stellt das Optimum an geringer Baugröße bei maximaler Leistungsfähigkeit dar. Die Sendeleistung beträgt dabei bis zu 35dbm! Außerdem bietet der Aufbau eine 2x2 MiMo Chain.

**Aktuelle Version vom 18. November 2018, 17:02 Uhr**

**Inhaltsverzeichnis**

- 1 Einleitung ..... 52
- 2 Allgemein gilt ..... 52
- 3 Wahl des HAMNET Userequipment ..... 52
  - 3.1 Mikrotik ..... 52
    - 3.1.1 Mikrotik Userzugang konfigurieren ..... 52
    - 3.1.2 RBQRTG-2SHPnD (QRT2) ..... 53
  - 3.2 Ubiquiti ..... 53
    - 3.2.1 AirGrid ..... 53
    - 3.2.2 NanoBeam ..... 53
    - 3.2.3 Nanostation M2, Bullet M2HP ..... 53
- 4 Antenne ..... 54
  - 4.1 Yagi ..... 54
- 5 Bezugsquelle ..... 54

---

## Einleitung

---

Das HAMNET hat grob genommen 3 Ebenen, welche unterschiedlich adressiert sind:

- ) Der Backbone: Die stellt die eigentliche Autobahn da und macht außer Routing und Basisverbindung herstellen eigentlich nichts. Direkte Sicht ist das Thema hier.
- ) Der Service/Poweruser Bereich: Dieser Bereich ist die bessere Landstraße für das HAMNET, bedingt aber einen höheren Hardware und Konfigurationsaufwand am User. Auch hier unmittelbare Nähe um Powereinstieg notwendig
- ) Mesh/Enduser Bereich: Dieser Bereich adressiert Methoden und Techniken, das entweder direkt bzw indirekt über bestehende Mesh Partner Verbindung aufgenommen werden kann.

Der Poweruser Bereich stellt einen Zugang mit höherer Bandbreite zum Backbone im Userbereich dar und bedarf spezialisierte Hardware.

---

## Allgemein gilt

---

Generell ist meist nur freie Sicht ein Garant für eine (gute) Verbindung. Bei geringeren Entfernungen kann dann aber schon mal mit Reflexionen experimentiert werden.

Außerdem gilt - je größer die Entfernung zum Accesspoint, desto mehr Anforderung steht an den Gewinn der verwendeten Antenne, sowie der Leistung der HF Einheit.

---

## Wahl des HAMNET Userequipment

---

**Bei der Wahl des anzuschaffenden Gerätes ist die Anforderung des lokalen Benutzerzugangs zu beachten. Manche AP's (Access Points) erfordern bspw. eine reduzierte Bandbreite, welche nicht mit allen Geräten bzw. Softwarevarianten möglich ist. Erkundigen Sie sich am Besten zuvor beim zuständigen SysOp.**

**Es sind HAMNETpoweruser und HAMNETmesh nicht miteinander kompatibel!**

### Mikrotik

Die im Backbone eingesetzten Routerboards können natürlich auch für den Userzugang verwendet werden. Zu erwähnen ist, dass Mikrotik Hardware der professionellen Schiene zuzuordnen ist, und ist daher in der Konfiguration auch wesentlich umfangreicher.

Datei:qrt2.jpg  
Mikrotik QRT

### Mikrotik Userzugang konfigurieren

[Mikrotik-HAMNET-User-Manual\\_V1.32](#)

Diese Version Dokuments ist eine völlig neue und wesentlich erweiterte Neuauflage.

[Mikrotik-HAMNET-User-Manual\\_V2.2](#)

## RBQRTG-2SHPnD (QRT2)

Das RBQRTG-2SHPnD, kurz QRT2, ist in punkto Preis-Leistung eine äußerst gute Wahl. Eine 17dbi Flachantenne verbaut in einem wetterfesten Gehäuse mit integrierter HF Hardware stellt das Optimum an geringer Baugröße bei maximaler Leistungsfähigkeit dar. Die Sendeleistung beträgt dabei bis zu 35dbm! Außerdem bietet der Aufbau eine 2x2 MiMo Chain.

## Ubiquiti

Im Grunde eignet sich jedes Produkt aus der Palette [airMAX von UBIQUITI](#) für einen Zugang als POWERuser zum HAMNET. Achten muss man aber darauf, für welches Frequenzband das Equipment verwendet werden soll.

### AirGrid

Die AirGrid Gitterantenne hat den Sendeempfänger in einem witterungsbeständigen Gehäuse direkt im Brennpunkt verbaut. Diese Antenne eignet sich eher für eine geschützte Montage, bei der zumindest kein Schnee und Eis zwischen Reflektor und Erreger liegen bleiben kann.

### NanoBeam

Der NanoBeam ist eine Parabolantenne, welche die wetterfeste HF Hardware fix im Brennpunkt verbaut hat. Wenn die Antenne den in unseren Breiten üblichen Witterungsbedingungen (Schnee) ausgesetzt ist, empfiehlt sich das zugehörige Radom, damit die Charakteristik unverändert bleibt.

### Nanostation M2, Bullet M2HP

Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne (nur Nanostation) in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C. Beim Kauf ist auch gleich der komfortable PoE Adapter (Power over Ethernet) und das 12V Netzteil enthalten (nur NanoStation). Per PoE kann nun die Versorgung des Gerätes bequem über das Netzkabel aus der Entfernung (Shack) erfolgen, und man braucht so nur ein einziges Kabel zu verlegen.

Dabei verfügt die Einheit je nach Ausführung über bis zu 28dbm Sendeleistung. Die Einstellungen können bequem per Browser über das Webinterface im AirOS gemacht werden.



Das, im Equipment von Ubiquiti verwendete Betriebssystem AirOS bspw. der Nanostation bzw. des Bullet unterstützt im Gegensatz zum Linksys auch eine reduzierbare Signal-Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz.

Die benötigte HF Bandbreite kann aus den Messungen hier entnommen werden: [Messungen digitaler Backbone](#)

Ein Konfigurationsbeispiel bspw. für den 2,4GHz Benutzerzugang am Gaisberg OE2 (analog Untersberg, Gernkogel, Wildkogel) findet sich in [Teststellungen Gaisberg Gernkogel](#).

Für Benutzer, welche das Ubiquiti Equipment mit einem LAN Router im hauseigenen Netzwerk zur parallelen Nutzung von Internet und HAMNET verwenden wollen gibt es die Anleitung [Ubiquiti NS bzw. Bullet mit LAN Router](#).

Die Nanostation Loco ist eher nicht geeignet, da dessen Antennengewinn und Sendeleistung meist nicht ausreicht.

**WebLinks:**

- [Ubiquiti Bullet M Serie](#)
- [Ubiquiti Nanostation](#)

**Antenne**

---

---

**Yagi**

- AFU Eigenbau (z.B. Pringle Dosen Antenne mit 8dbi)

**Bezugsquelle**

---

- [Varia Store](#)
- [OMG](#)