

## Inhaltsverzeichnis

1. Userequipment HAMNETpoweruser .....	68
2. Benutzer:OE2WAO .....	13
3. Benutzer:OE5RNL .....	24
4. Messungen digitaler Backbone .....	35
5. Teststellungen Gaisberg Gernkogel .....	46
6. Userequipment HAMNETmesh .....	57

## Userequipment HAMNETpoweruser

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

**Version vom 3. März 2009, 01:29 Uhr (Quelltext anzeigen)**

[OE2WAO](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

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

[OE5RNL](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[K](#) ([→ Mikrotik Userzugang konfigurieren](#))

(36 dazwischenliegende Versionen von 4 Benutzern werden nicht angezeigt)

<b>Zeile 2:</b>		<b>Zeile 2:</b>	
	[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]		[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
–	[[Bild:Linksys WRT54G.jpg thumb Linksys Router]]	+	== Einleitung ==
–	== Benutzereinstiege - Userequipment ==	+	Das HAMNET hat grob genommen 3 Ebenen, welche unterschiedlich adressiert sind:
–	=== User-Einstiegs-Equipment für 2,4 GHz ===	+	*) Der Backbone: Die stellt die eigentliche Autobahn da und macht außer Routing und Basisverbindung herstellen eigentlich nichts. Direkte Sicht ist das Thema hier.
–	Bei der Wahl des anzuschaffenden Gerätes ist die Anforderung des lokalen Benutzerzugangs zu beachten.	+	*) 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
–	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.	+	*) Mesh/Enduser Bereich: Dieser Bereich adressiert Methoden und Techniken, das entweder direkt bzw in direkt über bestehende Mesh Partner Verbindung aufgenommen werden kann.

==== LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) ====

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

Für den LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) existieren verschiedene Betriebssysteme (Firmware):

\* [<http://www.dd-wrt.com> DD-WRT]

\* [<http://openwrt.org> OpenWRT]

\* Freifunk Firmware

Die alternativen Betriebssysteme sind ein Linux mit der Möglichkeit eigene kleine Anwendungen (bspw. Xnet für Packet Radio, usw.) zu installieren.

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

Bei Meshinganwendung ist OLSR Firmware die richtige Wahl.

Diverseste Hardware Modifikationen für diesen Routertyp sind ebenfalls vorhanden.

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]

[[Messungen digitaler Backbone]]

<ul style="list-style-type: none"><li>- 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 [<a href="http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL">http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL</a>].</li></ul>	+ == Allgemein gilt ==
<ul style="list-style-type: none"><li>- =====Ubiquiti Nanostation 2=====</li></ul>	+ Generell ist meist nur freie Sicht ein Garant für eine (gute) Verbindung. Bei geringeren Entfernungen kann dann aber schon mal mit Reflexionen experimentiert werden. 
<ul style="list-style-type: none"><li>- Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C.</li></ul>	+ Außerdem gilt - je größer die Entfernung zum Accesspoint, desto mehr Anforderung steht an den Gewinn der verwendeten Antenne, sowie der Leistung der HF Einheit.
<ul style="list-style-type: none"><li>- Beim Kauf ist auch gleich der komfortable PoE Adapter (Power over Ethernet) und das 12V Netzteil enthalten.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Per PoE kann nun die Versorgung des Gerätes bequem über das Netzwerkabel aus der Entfernung (Shack) erfolgen, und man braucht so eben nur ein Kabel zu verlegen.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Dabei verfügt die Einheit über 16dbm Sendeleistung an einer eingebauten 10dbi Antenne. Das Anbringen einer externen Antenne ist über einen RP-SMA Anschluß möglich.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Die Einstellungen können per Browser über das Webinterface im AirOS gemacht werden.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Im AirOS der Nanostation 2 kann auch eine reduzierte Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz eingestellt werden.</li></ul>	

- Nähere Infos und ein Konfigurationsbeispiel folgen in Kürze .	+ == 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.""
- === Antenne ===	+ ""Es sind HAMNETpoweruser und [[Userequipment HAMNETmesh   HAMNETmesh]] nicht miteinander kompatibel!""
- ===== Yagi =====	
- * 18dbi Antenne mit Kabel und RP-TNC Stecker zum direkten Anschluß an den WRT54GL (bei Ebay ca. € 27,-)	+ ===== 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.

+

+

+ === 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 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.

+

+ =====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)

\* 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 18. November 2018, 17:02 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	76
2	Allgemein gilt	76
3	Wahl des HAMNET Userequipment	76
3.1	Mikrotik	76
3.1.1	Mikrotik Userzugang konfigurieren	76
3.1.2	RBQRTG-2SHPNd (QRT2)	77
3.2	Ubiquiti	77
3.2.1	AirGrid	77
3.2.2	NanoBeam	77
3.2.3	Nanostation M2, Bullet M2HP	77
4	Antenne	78
4.1	Yagi	78
5	Bezugsquelle	78

Ausgabe: 06.05.2024

Dieses Dokument wurde erzeugt mit BlueSpice

Seite 9 von 78

## 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.



Ubiquiti Bullet2

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: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

**Version vom 3. März 2009, 01:29 Uhr (Quelltext anzeigen)**

[OE2WAO](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

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

[OE5RNL](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[K](#) ([→ Mikrotik Userzugang konfigurieren](#))

(36 dazwischenliegende Versionen von 4 Benutzern werden nicht angezeigt)

<b>Zeile 2:</b>		<b>Zeile 2:</b>	
	[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]		[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
–	[[Bild:Linksys WRT54G.jpg thumb Linksys Router]]	+	== Einleitung ==
–	== Benutzereinstiege - Userequipment ==	+	Das HAMNET hat grob genommen 3 Ebenen, welche unterschiedlich adressiert sind:
–	=== User-Einstiegs-Equipment für 2,4 GHz ===	+	*) Der Backbone: Die stellt die eigentliche Autobahn da und macht außer Routing und Basisverbindung herstellen eigentlich nichts. Direkte Sicht ist das Thema hier.
–	Bei der Wahl des anzuschaffenden Gerätes ist die Anforderung des lokalen Benutzerzugangs zu beachten.	+	*) 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
–	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.	+	*) Mesh/Enduser Bereich: Dieser Bereich adressiert Methoden und Techniken, das entweder direkt bzw. in direkt über bestehende Mesh Partner Verbindung aufgenommen werden kann.

==== LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) ====

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

Für den LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) existieren verschiedene Betriebssysteme (Firmware):

\* [<http://www.dd-wrt.com> DD-WRT]

\* [<http://openwrt.org> OpenWRT]

\* Freifunk Firmware

Die alternativen Betriebssysteme sind ein Linux mit der Möglichkeit eigene kleine Anwendungen (bspw. Xnet für Packet Radio, usw.) zu installieren.

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

Bei Meshinganwendung ist OLSR Firmware die richtige Wahl.

Diverseste Hardware Modifikationen für diesen Routertyp sind ebenfalls vorhanden.

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]

[[Messungen digitaler Backbone]]

<ul style="list-style-type: none"><li>- 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 [<a href="http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL">http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL</a>].</li></ul>	+ == Allgemein gilt ==
<ul style="list-style-type: none"><li>- =====Ubiquiti Nanostation 2=====</li></ul>	+ Generell ist meist nur freie Sicht ein Garant für eine (gute) Verbindung. Bei geringeren Entfernungen kann dann aber schon mal mit Reflexionen experimentiert werden. 
<ul style="list-style-type: none"><li>- Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C.</li></ul>	+ Außerdem gilt - je größer die Entfernung zum Accesspoint, desto mehr Anforderung steht an den Gewinn der verwendeten Antenne, sowie der Leistung der HF Einheit.
<ul style="list-style-type: none"><li>- Beim Kauf ist auch gleich der komfortable PoE Adapter (Power over Ethernet) und das 12V Netzteil enthalten.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Per PoE kann nun die Versorgung des Gerätes bequem über das Netzwerkabel aus der Entfernung (Shack) erfolgen, und man braucht so eben nur ein Kabel zu verlegen.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Dabei verfügt die Einheit über 16dbm Sendeleistung an einer eingebauten 10dbi Antenne. Das Anbringen einer externen Antenne ist über einen RP-SMA Anschluß möglich.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Die Einstellungen können per Browser über das Webinterface im AirOS gemacht werden.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Im AirOS der Nanostation 2 kann auch eine reduzierte Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz eingestellt werden.</li></ul>	

- Nähere Infos und ein Konfigurationsbeispiel folgen in Kürze .	+ == 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.""
- === Antenne ===	+ ""Es sind HAMNETpoweruser und [[Userequipment HAMNETmesh   HAMNETmesh]] nicht miteinander kompatibel!""
- ===== Yagi =====	
- * 18dbi Antenne mit Kabel und RP-TNC Stecker zum direkten Anschluß an den WRT54GL (bei Ebay ca. € 27,-)	+ ===== 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.

+

+

+ === 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 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.

+

+ =====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/bullem.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)

\* 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 18. November 2018, 17:02 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	21
2	Allgemein gilt	21
3	Wahl des HAMNET Userequipment	21
3.1	Mikrotik	21
3.1.1	Mikrotik Userzugang konfigurieren	21
3.1.2	RBQRTG-2SHPNd (QRT2)	22
3.2	Ubiquiti	22
3.2.1	AirGrid	22
3.2.2	NanoBeam	22
3.2.3	Nanostation M2, Bullet M2HP	22
4	Antenne	23
4.1	Yagi	23
5	Bezugsquelle	23

Ausgabe: 06.05.2024

Dieses Dokument wurde erzeugt mit BlueSpice

Seite 20 von 78

## 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-2SHpD (QRT2)

Das RBQRTG-2SHpD, 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.



Ubiquiti Bullet2

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: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

**Version vom 3. März 2009, 01:29 Uhr (Quelltext anzeigen)**

[OE2WAO](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

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

[OE5RNL](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[K](#) ([→ Mikrotik Userzugang konfigurieren](#))

(36 dazwischenliegende Versionen von 4 Benutzern werden nicht angezeigt)

<b>Zeile 2:</b>		<b>Zeile 2:</b>	
	[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]		[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
–	[[Bild:Linksys WRT54G.jpg thumb Linksys Router]]	+	== Einleitung ==
–	== Benutzereinstiege - Userequipment ==	+	Das HAMNET hat grob genommen 3 Ebenen, welche unterschiedlich adressiert sind:
–	=== User-Einstiegs-Equipment für 2,4 GHz ===	+	*) Der Backbone: Die stellt die eigentliche Autobahn da und macht außer Routing und Basisverbindung herstellen eigentlich nichts. Direkte Sicht ist das Thema hier.
–	Bei der Wahl des anzuschaffenden Gerätes ist die Anforderung des lokalen Benutzerzugangs zu beachten.	+	*) 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
–	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.	+	*) Mesh/Enduser Bereich: Dieser Bereich adressiert Methoden und Techniken, das entweder direkt bzw. in direkt über bestehende Mesh Partner Verbindung aufgenommen werden kann.



<ul style="list-style-type: none"><li>- ===== LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) =====</li></ul>	+	<b>Der Poweruser Bereich stellt einen Zugang mit höherer Bandbreite zum Backbone im Userbereich dar und bedarf spezialisierte Hardware.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Für den LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) existieren verschiedene Betriebssysteme (Firmware):</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- * [<a href="http://www.dd-wrt.com">http://www.dd-wrt.com</a> DD-WRT]</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- * [<a href="http://openwrt.org">http://openwrt.org</a> OpenWRT]</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- * Freifunk Firmware</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Die alternativen Betriebssysteme sind ein Linux mit der Möglichkeit eigene kleine Anwendungen (bspw. Xnet für Packet Radio, usw.) zu installieren. &lt;br&gt;</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Möglicher [<a href="http://www.geizhals.at">http://www.geizhals.at</a> Bezug] der Router, Kosten ca. € 50,- &lt;br&gt;</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Bei Meshinganwendung ist OLSR Firmware die richtige Wahl.</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Diverseste Hardware Modifikationen für diesen Routertyp sind ebenfalls vorhanden.</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Bei der Wahl der Sendeleistung ist der LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) bis zu einer max. Sendeleistung von 170mW einsetzbar.</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Danach zeigen Messungen einen starken Anstieg des Senderrauschens.</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Die Einstellung der Sendeleistung bspw. unter [<a href="http://www.dd-wrt.com">http://www.dd-wrt.com</a> DD-WRT] stimmen exakt aufs mW.</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- * Erweiterungen [<a href="http://www.schorsch.at/content/view/16/1/lang,de/">http://www.schorsch.at/content/view/16/1/lang,de/</a> RS232 und SD-Card]</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- [[Messungen digitaler Backbone]]</li></ul>		

<ul style="list-style-type: none"><li>- 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 [<a href="http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL">http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL</a>].</li></ul>	+ == Allgemein gilt ==
<ul style="list-style-type: none"><li>- =====Ubiquiti Nanostation 2=====</li></ul>	+ Generell ist meist nur freie Sicht ein Garant für eine (gute) Verbindung. Bei geringeren Entfernungen kann dann aber schon mal mit Reflexionen experimentiert werden. 
<ul style="list-style-type: none"><li>- Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C.</li></ul>	+ Außerdem gilt - je größer die Entfernung zum Accesspoint, desto mehr Anforderung steht an den Gewinn der verwendeten Antenne, sowie der Leistung der HF Einheit.
<ul style="list-style-type: none"><li>- Beim Kauf ist auch gleich der komfortable PoE Adapter (Power over Ethernet) und das 12V Netzteil enthalten.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Per PoE kann nun die Versorgung des Gerätes bequem über das Netzwerkabel aus der Entfernung (Shack) erfolgen, und man braucht so eben nur ein Kabel zu verlegen.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Dabei verfügt die Einheit über 16dbm Sendeleistung an einer eingebauten 10dbi Antenne. Das Anbringen einer externen Antenne ist über einen RP-SMA Anschluß möglich.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Die Einstellungen können per Browser über das Webinterface im AirOS gemacht werden.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Im AirOS der Nanostation 2 kann auch eine reduzierte Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz eingestellt werden.</li></ul>	

- Nähere Infos und ein Konfigurationsbeispiel folgen in Kürze .	+ == 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.""
- === Antenne ===	+ ""Es sind HAMNETpoweruser und [[Userequipment HAMNETmesh   HAMNETmesh]] nicht miteinander kompatibel!""
- ===== Yagi =====	
- * 18dbi Antenne mit Kabel und RP-TNC Stecker zum direkten Anschluß an den WRT54GL (bei Ebay ca. € 27,-)	+ ===== 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.

+

+

+ === 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 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.

+

+ =====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)

\* 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 18. November 2018, 17:02 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	32
2	Allgemein gilt	32
3	Wahl des HAMNET Userequipment	32
3.1	Mikrotik	32
3.1.1	Mikrotik Userzugang konfigurieren	32
3.1.2	RBQRTG-2SHPNd (QRT2)	33
3.2	Ubiquiti	33
3.2.1	AirGrid	33
3.2.2	NanoBeam	33
3.2.3	Nanostation M2, Bullet M2HP	33
4	Antenne	34
4.1	Yagi	34
5	Bezugsquelle	34

Ausgabe: 06.05.2024

Dieses Dokument wurde erzeugt mit BlueSpice

Seite 31 von 78

---

## 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.



Ubiquiti Bullet2

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: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

**Version vom 3. März 2009, 01:29 Uhr (Quelltext anzeigen)**

[OE2WAO](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

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

[OE5RNL](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[K](#) ([→ Mikrotik Userzugang konfigurieren](#))

(36 dazwischenliegende Versionen von 4 Benutzern werden nicht angezeigt)

<b>Zeile 2:</b>		<b>Zeile 2:</b>	
<div>[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]</div>		<div>[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]</div>	
<div></div>		<div></div>	
<div>– <b>[[Bild:Linksys WRT54G.jpg thumb Linksys Router]]</b></div>	+	<div><b>== Einleitung ==</b></div>	
<div></div>		<div></div>	
<div>– <b>== Benutzereinstiege - Userequipment ==</b></div>	+	<div><b>Das HAMNET hat grob genommen 3 Ebenen, welche unterschiedlich adressiert sind:</b></div>	
<div></div>		<div></div>	
<div>– <b>=== User-Einstiegs-Equipment für 2,4 GHz ===</b></div>	+	<div><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></div>	
<div></div>		<div></div>	
<div>– <b>Bei der Wahl des anzuschaffenden Gerätes ist die Anforderung des lokalen Benutzerzugangs zu beachten.</b></div>	+	<div><b>*) 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</b></div>	
<div></div>		<div></div>	
<div>– <b>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.</b></div>	+	<div><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></div>	
<div></div>		<div></div>	

==== LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) ====

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

Für den LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) existieren verschiedene Betriebssysteme (Firmware):

\* [<http://www.dd-wrt.com> DD-WRT]

\* [<http://openwrt.org> OpenWRT]

\* Freifunk Firmware

Die alternativen Betriebssysteme sind ein Linux mit der Möglichkeit eigene kleine Anwendungen (bspw. Xnet für Packet Radio, usw.) zu installieren.

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

Bei Meshinganwendung ist OLSR Firmware die richtige Wahl.

Diverseste Hardware Modifikationen für diesen Routertyp sind ebenfalls vorhanden.

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]

[[Messungen digitaler Backbone]]

<ul style="list-style-type: none"><li>- 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 [<a href="http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL">http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL</a>].</li></ul>	+ == Allgemein gilt ==
<ul style="list-style-type: none"><li>- =====Ubiquiti Nanostation 2=====</li></ul>	+ Generell ist meist nur freie Sicht ein Garant für eine (gute) Verbindung. Bei geringeren Entfernungen kann dann aber schon mal mit Reflexionen experimentiert werden. 
<ul style="list-style-type: none"><li>- Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C.</li></ul>	+ Außerdem gilt - je größer die Entfernung zum Accesspoint, desto mehr Anforderung steht an den Gewinn der verwendeten Antenne, sowie der Leistung der HF Einheit.
<ul style="list-style-type: none"><li>- Beim Kauf ist auch gleich der komfortable PoE Adapter (Power over Ethernet) und das 12V Netzteil enthalten.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Per PoE kann nun die Versorgung des Gerätes bequem über das Netzwerkabel aus der Entfernung (Shack) erfolgen, und man braucht so eben nur ein Kabel zu verlegen.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Dabei verfügt die Einheit über 16dbm Sendeleistung an einer eingebauten 10dbi Antenne. Das Anbringen einer externen Antenne ist über einen RP-SMA Anschluß möglich.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Die Einstellungen können per Browser über das Webinterface im AirOS gemacht werden.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Im AirOS der Nanostation 2 kann auch eine reduzierte Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz eingestellt werden.</li></ul>	

- Nähere Infos und ein Konfigurationsbeispiel folgen in Kürze .	+ == 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.""
- === Antenne ===	+ ""Es sind HAMNETpoweruser und [[Userequipment HAMNETmesh   HAMNETmesh]] nicht miteinander kompatibel!""
- ===== Yagi =====	
- * 18dbi Antenne mit Kabel und RP-TNC Stecker zum direkten Anschluß an den WRT54GL (bei Ebay ca. € 27,-)	+ ===== 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.

+

+

+ === 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 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.

+

+ =====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)

\* 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 18. November 2018, 17:02 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	43
2	Allgemein gilt	43
3	Wahl des HAMNET Userequipment	43
3.1	Mikrotik	43
3.1.1	Mikrotik Userzugang konfigurieren	43
3.1.2	RBQRTG-2SHPNd (QRT2)	44
3.2	Ubiquiti	44
3.2.1	AirGrid	44
3.2.2	NanoBeam	44
3.2.3	Nanostation M2, Bullet M2HP	44
4	Antenne	45
4.1	Yagi	45
5	Bezugsquelle	45

Ausgabe: 06.05.2024

Dieses Dokument wurde erzeugt mit BlueSpice

Seite 42 von 78

---

## 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.



Ubiquiti Bullet2

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: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

**Version vom 3. März 2009, 01:29 Uhr (Quelltext anzeigen)**

[OE2WAO](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

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

[OE5RNL](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[K](#) ([→ Mikrotik Userzugang konfigurieren](#))

(36 dazwischenliegende Versionen von 4 Benutzern werden nicht angezeigt)

<b>Zeile 2:</b>		<b>Zeile 2:</b>	
<div>[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]</div>		<div>[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]</div>	
<div></div>		<div></div>	
<div>– <b>[[Bild:Linksys WRT54G.jpg thumb Linksys Router]]</b></div>	+	<div><b>== Einleitung ==</b></div>	
<div></div>		<div></div>	
<div>– <b>== Benutzereinstiege - Userequipment ==</b></div>	+	<div><b>Das HAMNET hat grob genommen 3 Ebenen, welche unterschiedlich adressiert sind:</b></div>	
<div></div>		<div></div>	
<div>– <b>=== User-Einstiegs-Equipment für 2,4 GHz ===</b></div>	+	<div><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></div>	
<div></div>		<div></div>	
<div>– <b>Bei der Wahl des anzuschaffenden Gerätes ist die Anforderung des lokalen Benutzerzugangs zu beachten.</b></div>	+	<div><b>*) 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</b></div>	
<div></div>		<div></div>	
<div>– <b>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.</b></div>	+	<div><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></div>	
<div></div>		<div></div>	

==== LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) ====

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

Für den LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) existieren verschiedene Betriebssysteme (Firmware):

\* [<http://www.dd-wrt.com> DD-WRT]

\* [<http://openwrt.org> OpenWRT]

\* Freifunk Firmware

Die alternativen Betriebssysteme sind ein Linux mit der Möglichkeit eigene kleine Anwendungen (bspw. Xnet für Packet Radio, usw.) zu installieren.  
<br>

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

Bei Meshinganwendung ist OLSR Firmware die richtige Wahl.

Diverseste Hardware Modifikationen für diesen Routertyp sind ebenfalls vorhanden.

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]

[[Messungen digitaler Backbone]]

<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 [<a href="http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL">http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL</a>].</p>	<p>== Allgemein gilt ==</p>
<p>- =====Ubiquiti Nanostation 2=====</p>	<p>+ 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;</p>
<p>- Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C.</p>	<p>+ Außerdem gilt - je größer die Entfernung zum Accesspoint, desto mehr Anforderung steht an den Gewinn der verwendeten Antenne, sowie der Leistung der HF Einheit.</p>
<p>- Beim Kauf ist auch gleich der komfortable PoE Adapter (Power over Ethernet) und das 12V Netzteil enthalten.</p>	
<p>- Per PoE kann nun die Versorgung des Gerätes bequem über das Netzwerkabel aus der Entfernung (Shack) erfolgen, und man braucht so eben nur ein Kabel zu verlegen.</p>	
<p>- Dabei verfügt die Einheit über 16dbm Sendeleistung an einer eingebauten 10dbi Antenne. Das Anbringen einer externen Antenne ist über einen RP-SMA Anschluß möglich.</p>	
<p>- Die Einstellungen können per Browser über das Webinterface im AirOS gemacht werden.</p>	
<p>- Im AirOS der Nanostation 2 kann auch eine reduzierte Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz eingestellt werden.</p>	



- Nähere Infos und ein Konfigurationsbeispiel folgen in Kürze .	+ == 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.""
- === Antenne ===	+ ""Es sind HAMNETpoweruser und [[Userequipment HAMNETmesh   HAMNETmesh]] nicht miteinander kompatibel!""
- ===== Yagi =====	
- * 18dbi Antenne mit Kabel und RP-TNC Stecker zum direkten Anschluß an den WRT54GL (bei Ebay ca. € 27,-)	+ ===== 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.

+

+

+ === 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 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.

+

+ =====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)

\* 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 18. November 2018, 17:02 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	54
2	Allgemein gilt	54
3	Wahl des HAMNET Userequipment	54
3.1	Mikrotik	54
3.1.1	Mikrotik Userzugang konfigurieren	54
3.1.2	RBQRTG-2SHPNd (QRT2)	55
3.2	Ubiquiti	55
3.2.1	AirGrid	55
3.2.2	NanoBeam	55
3.2.3	Nanostation M2, Bullet M2HP	55
4	Antenne	56
4.1	Yagi	56
5	Bezugsquelle	56

Ausgabe: 06.05.2024

Dieses Dokument wurde erzeugt mit BlueSpice

Seite 53 von 78

---

## 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.



Ubiquiti Bullet2

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: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

**Version vom 3. März 2009, 01:29 Uhr (Quelltext anzeigen)**

[OE2WAO](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

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

[OE5RNL](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[K](#) ([→ Mikrotik Userzugang konfigurieren](#))

(36 dazwischenliegende Versionen von 4 Benutzern werden nicht angezeigt)

<b>Zeile 2:</b>		<b>Zeile 2:</b>	
<div>[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]</div>		<div>[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]</div>	
<div></div>		<div></div>	
<div>– <b>[[Bild:Linksys WRT54G.jpg thumb Linksys Router]]</b></div>	+	<div><b>== Einleitung ==</b></div>	
<div></div>		<div></div>	
<div>– <b>== Benutzereinstiege - Userequipment ==</b></div>	+	<div><b>Das HAMNET hat grob genommen 3 Ebenen, welche unterschiedlich adressiert sind:</b></div>	
<div></div>		<div></div>	
<div>– <b>=== User-Einstiegs-Equipment für 2,4 GHz ===</b></div>	+	<div><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></div>	
<div>– <b>Bei der Wahl des anzuschaffenden Gerätes ist die Anforderung des lokalen Benutzerzugangs zu beachten.</b></div>	+	<div><b>*) 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</b></div>	
<div>– <b>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.</b></div>	+	<div><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></div>	
<div></div>		<div></div>	

==== LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) ====

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

Für den LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) existieren verschiedene Betriebssysteme (Firmware):

\* [<http://www.dd-wrt.com> DD-WRT]

\* [<http://openwrt.org> OpenWRT]

\* Freifunk Firmware

Die alternativen Betriebssysteme sind ein Linux mit der Möglichkeit eigene kleine Anwendungen (bspw. Xnet für Packet Radio, usw.) zu installieren.  
<br>

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

Bei Meshinganwendung ist OLSR Firmware die richtige Wahl.

Diverseste Hardware Modifikationen für diesen Routertyp sind ebenfalls vorhanden.

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]

[[Messungen digitaler Backbone]]

<ul style="list-style-type: none"><li>- 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 [<a href="http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL">http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL</a>].</li></ul>	<p>== Allgemein gilt ==</p>
<p>====Ubiquiti Nanostation 2====</p>	<p>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;</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C.</li></ul>	<p>Außerdem gilt - je größer die Entfernung zum Accesspoint, desto mehr Anforderung steht an den Gewinn der verwendeten Antenne, sowie der Leistung der HF Einheit.</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Beim Kauf ist auch gleich der komfortable PoE Adapter (Power over Ethernet) und das 12V Netzteil enthalten.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Per PoE kann nun die Versorgung des Gerätes bequem über das Netzwerkabel aus der Entfernung (Shack) erfolgen, und man braucht so eben nur ein Kabel zu verlegen.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Dabei verfügt die Einheit über 16dbm Sendeleistung an einer eingebauten 10dbi Antenne. Das Anbringen einer externen Antenne ist über einen RP-SMA Anschluß möglich.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Die Einstellungen können per Browser über das Webinterface im AirOS gemacht werden.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Im AirOS der Nanostation 2 kann auch eine reduzierte Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz eingestellt werden.</li></ul>	

- Nähere Infos und ein Konfigurationsbeispiel folgen in Kürze .	+ == 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.""
- === Antenne ===	+ ""Es sind HAMNETpoweruser und [[Userequipment HAMNETmesh   HAMNETmesh]] nicht miteinander kompatibel!""
- ===== Yagi =====	
- * 18dbi Antenne mit Kabel und RP-TNC Stecker zum direkten Anschluß an den WRT54GL (bei Ebay ca. € 27,-)	+ ===== 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.

+

+

+ === 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 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.

+

+ =====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)

\* 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 18. November 2018, 17:02 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	65
2	Allgemein gilt	65
3	Wahl des HAMNET Userequipment	65
3.1	Mikrotik	65
3.1.1	Mikrotik Userzugang konfigurieren	65
3.1.2	RBQRTG-2SHPNd (QRT2)	66
3.2	Ubiquiti	66
3.2.1	AirGrid	66
3.2.2	NanoBeam	66
3.2.3	Nanostation M2, Bullet M2HP	66
4	Antenne	67
4.1	Yagi	67
5	Bezugsquelle	67

Ausgabe: 06.05.2024

Dieses Dokument wurde erzeugt mit BlueSpice

Seite 64 von 78



---

## 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.



Ubiquiti Bullet2

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: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

**Version vom 3. März 2009, 01:29 Uhr (Quelltext anzeigen)**

[OE2WAO](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

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

[OE5RNL](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[K](#) ([→ Mikrotik Userzugang konfigurieren](#))

(36 dazwischenliegende Versionen von 4 Benutzern werden nicht angezeigt)

<b>Zeile 2:</b>		<b>Zeile 2:</b>	
	[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]		[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
–	[[Bild:Linksys WRT54G.jpg thumb Linksys Router]]	+	== Einleitung ==
–	== Benutzereinstiege - Userequipment ==	+	Das HAMNET hat grob genommen 3 Ebenen, welche unterschiedlich adressiert sind:
–	=== User-Einstiegs-Equipment für 2,4 GHz ===	+	*) Der Backbone: Die stellt die eigentliche Autobahn da und macht außer Routing und Basisverbindung herstellen eigentlich nichts. Direkte Sicht ist das Thema hier.
–	Bei der Wahl des anzuschaffenden Gerätes ist die Anforderung des lokalen Benutzerzugangs zu beachten.	+	*) 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
–	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.	+	*) Mesh/Enduser Bereich: Dieser Bereich adressiert Methoden und Techniken, das entweder direkt bzw. in direkt über bestehende Mesh Partner Verbindung aufgenommen werden kann.

==== LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) ====

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

Für den LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) existieren verschiedene Betriebssysteme (Firmware):

\* [<http://www.dd-wrt.com> DD-WRT]

\* [<http://openwrt.org> OpenWRT]

\* Freifunk Firmware

Die alternativen Betriebssysteme sind ein Linux mit der Möglichkeit eigene kleine Anwendungen (bspw. Xnet für Packet Radio, usw.) zu installieren.

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

Bei Meshinganwendung ist OLSR Firmware die richtige Wahl.

Diverseste Hardware Modifikationen für diesen Routertyp sind ebenfalls vorhanden.

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]

[[Messungen digitaler Backbone]]

<ul style="list-style-type: none"><li>- 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 [<a href="http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL">http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL</a>].</li></ul>	+ == Allgemein gilt ==
<ul style="list-style-type: none"><li>- =====Ubiquiti Nanostation 2=====</li></ul>	+ Generell ist meist nur freie Sicht ein Garant für eine (gute) Verbindung. Bei geringeren Entfernungen kann dann aber schon mal mit Reflexionen experimentiert werden. 
<ul style="list-style-type: none"><li>- Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C.</li></ul>	+ Außerdem gilt - je größer die Entfernung zum Accesspoint, desto mehr Anforderung steht an den Gewinn der verwendeten Antenne, sowie der Leistung der HF Einheit.
<ul style="list-style-type: none"><li>- Beim Kauf ist auch gleich der komfortable PoE Adapter (Power over Ethernet) und das 12V Netzteil enthalten.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Per PoE kann nun die Versorgung des Gerätes bequem über das Netzwerkabel aus der Entfernung (Shack) erfolgen, und man braucht so eben nur ein Kabel zu verlegen.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Dabei verfügt die Einheit über 16dbm Sendeleistung an einer eingebauten 10dbi Antenne. Das Anbringen einer externen Antenne ist über einen RP-SMA Anschluß möglich.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Die Einstellungen können per Browser über das Webinterface im AirOS gemacht werden.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Im AirOS der Nanostation 2 kann auch eine reduzierte Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz eingestellt werden.</li></ul>	

- Nähere Infos und ein Konfigurationsbeispiel folgen in Kürze .	+ == 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.""
- === Antenne ===	+ ""Es sind HAMNETpoweruser und [[Userequipment HAMNETmesh   HAMNETmesh]] nicht miteinander kompatibel!""
- ===== Yagi =====	
- * 18dbi Antenne mit Kabel und RP-TNC Stecker zum direkten Anschluß an den WRT54GL (bei Ebay ca. € 27,-)	+ === 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.

+

+

+ === 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 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.

+

+ =====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)

\* 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 18. November 2018, 17:02 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	76
2	Allgemein gilt	76
3	Wahl des HAMNET Userequipment	76
3.1	Mikrotik	76
3.1.1	Mikrotik Userzugang konfigurieren	76
3.1.2	RBQRTG-2SHPNd (QRT2)	77
3.2	Ubiquiti	77
3.2.1	AirGrid	77
3.2.2	NanoBeam	77
3.2.3	Nanostation M2, Bullet M2HP	77
4	Antenne	78
4.1	Yagi	78
5	Bezugsquelle	78

Ausgabe: 06.05.2024

Dieses Dokument wurde erzeugt mit BlueSpice

Seite 75 von 78

---

## 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.



Ubiquiti Bullet2

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](#)