

Inhaltsverzeichnis

1. Userequipment HAMNETpoweruser	74
2. Benutzer:OE2WAO	14
3. Benutzer:OE5RNL	26
4. Messungen digitaler Backbone	38
5. Teststellungen Gaisberg Gernkogel	50
6. Userequipment HAMNETmesh	62

Userequipment HAMNETpoweruser

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

Version vom 12. Juni 2009, 16:07 Uhr (Quelltext anzeigen)

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

([→LinkSys WRT54G \(WRT54GS, WRT54GL\)](#))

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

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

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

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

(28 dazwischenliegende Versionen von 4 Benutzern werden nicht angezeigt)

Zeile 2:		Zeile 2:	
	[[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.

<p>==== LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) ====</p>	<p>Der Poweruser Bereich stellt einen Zugang mit höherer Bandbreite zum Backbone im Userbereich dar und bedarf spezialisierte Hardware.</p>
<p>Für den LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) existieren verschiedene Betriebssysteme (Firmware):</p>	
<p>* [http://www.dd-wrt.com DD-WRT]</p>	
<p>* [http://openwrt.org OpenWRT]</p>	
<p>* Freifunk Firmware</p>	
<p>Die alternativen Betriebssysteme sind ein Linux mit der Möglichkeit eigene kleine Anwendungen (bspw. Xnet für Packet Radio, usw.) zu installieren.</p>	
<p>Möglicher [http://www.geizhals.at Bezug] der Router, Kosten ca. € 50,-</p>	
<p>Bei Meshinganwendung ist OLSR Firmware die richtige Wahl.</p> <p>Diverseste Hardware Modifikationen für diesen Routertyp sind ebenfalls vorhanden.</p>	
<p>Bei der Wahl der Sendeleistung ist der LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) bis zu einer max. Sendeleistung von 170mW einsetzbar.</p>	
<p>Danach zeigen Messungen einen starken Anstieg des Senderrauschens.</p>	
<p>Die Einstellung der Sendeleistung bspw. unter [http://www.dd-wrt.com DD-WRT] stimmen exakt aufs mW.</p>	
<p>* Erweiterungen [http://www.schorsch.at/content/view/16/1/lang,de/ RS232 und SD-Card]</p>	
<p>[[Messungen digitaler Backbone]]</p>	

<p>– Beim Neukauf des Routers sollte jedoch gleich darauf geachtet werden, dass der Typ WRT54GL bezogen wird, da dieser gegenüber den anderen aktuellen Modellen einen größeren Flashspeicher besitzt [http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL].</p>	<p>== Allgemein gilt ==</p>
<p>– ACHTUNG!
</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.
</p>
<p>– Der Linksys WRT Router verfügt über kein einstellbares Bandbreitenmanagement, weshalb er als User-Einstiegsequipment nur bedingt geeignet ist. (User APs sind meist auf 5MHz Bandbreite beschränkt)</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>– ===== Ubiquiti Nanostation 2, Bullet 2 (HP)* =====</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>– 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 nur ein Kabel zu verlegen.</p>	
	<p>== Wahl des HAMNET Userequipment ==</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.

+

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

+

""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.""

- Das AirOS der Nanostation 2 bzw. des Bullet 2(HP) unterstützt auch eine reduzierte Signal-Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz.

+

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

- Ein Konfigurationsbeispiel bspw. für den 2,4GHz Benutzerzugang am Gaisberg OE2 findet sich in [[Teststellungen Gaisberg Gernkogel]].

- (*) Das Equipment von Ubiquiti ist im Userbereich zu bevorzugen, da es im Gegensatz zum Linksys über eine einstellbare Bandbreite verfügt, welche überwiegend bei den APs (Access Points) auf 5MHz beschränkt ist !

+

=== Mikrotik ===

+

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

		<p>Die im Backbone eingesetzten Routerboards können natürlich auch für den Userzugang verwendet werden. Zu erwähnen ist, dass Mikrotik Hardware der professionellen Schiene zuzuordnen ist, und ist daher in der Konfiguration auch wesentlich umfangreicher.</p>
-	=== Antenne ===	+ ===== Mikrotik Userzugang konfigurieren =====
		+ [[Media:Mikrotik-HAMNET-User-Manual V1.32.pdf Mikrotik-HAMNET-User-Manual_V1.32]]
-	===== Yagi =====	+ 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 AirGrid Gitterantenne hat den Sendeempfänger in einem witterungsbeständigen Gehäuse direkt im Brennpunkt verbaut. Diese Antenne eignet sich eher für eine geschützte Montage, bei der zumindest kein Schnee und Eis zwischen Reflektor und Erreger liegen bleiben kann.**
- +
- + **====NanoBeam====**
- + **Der NanoBeam ist eine Parabolantenne, welche die wetterfeste HF Hardware fix im Brennpunkt verbaut hat. Wenn die Antenne den in unseren Breiten üblichen Witterungsbedingungen (Schnee) ausgesetzt ist, empfiehlt sich das zugehörige Radom, damit die Charakteristik unverändert bleibt.**
- +
- + **==== Nanostation M2, Bullet M2HP**
- + **====**
- + **[[Bild:Bullet2.png|thumb|Ubiquiti Bullet2]]**
- + **Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne (nur Nanostation) in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C.**

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

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

+

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

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

+

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

+ 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]].

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

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

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

+

+

+

+

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

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	83
2 Allgemein gilt	83
3 Wahl des HAMNET Userequipment	83
3.1 Mikrotik	83
3.1.1 Mikrotik Userzugang konfigurieren	83
3.1.2 RBQRTG-2SHPN (QRT2)	84
3.2 Ubiquiti	84
3.2.1 AirGrid	84
3.2.2 NanoBeam	84
3.2.3 Nanostation M2, Bullet M2HP	84
4 Antenne	85
4.1 Yagi	85
5 Bezugsquelle	85

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 12. Juni 2009, 16:07 Uhr (Quelltext anzeigen)

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

([→ LinkSys WRT54G \(WRT54GS, WRT54GL\)](#))

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

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

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

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

(28 dazwischenliegende Versionen von 4 Benutzern werden nicht angezeigt)

Zeile 2:		Zeile 2:	
	[[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]]

<p>- Beim Neukauf des Routers sollte jedoch gleich darauf geachtet werden, dass der Typ WRT54GL bezogen wird, da dieser gegenüber den anderen aktuellen Modellen einen größeren Flashspeicher besitzt [http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL].</p>	<p>== Allgemein gilt ==</p>
<p>- ACHTUNG!
</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.
</p>
<p>- Der Linksys WRT Router verfügt über kein einstellbares Bandbreitenmanagement, weshalb er als User-Einstiegsequipment nur bedingt geeignet ist. (User APs sind meist auf 5MHz Bandbreite beschränkt)</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>- ===== Ubiquiti Nanostation 2, Bullet 2 (HP)* =====</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>- 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 nur ein Kabel zu verlegen.</p>	
	<p>== Wahl des HAMNET Userequipment ==</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.	+
– Die Einstellungen können per Browser über das Webinterface im AirOS gemacht werden.	+ '''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.'''
– Das AirOS der Nanostation 2 bzw. des Bullet 2(HP) unterstützt auch eine reduzierte Signal-Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz.	+ '''Es sind HAMNETpoweruser und [[Userequipment HAMNETmesh HAMNETmesh]] nicht miteinander kompatibel!'''
– Ein Konfigurationsbeispiel bspw. für den 2,4GHz Benutzerzugang am Gaisberg OE2 findet sich in [[Teststellungen Gaisberg Gernkogel]].	
– (*) Das Equipment von Ubiquiti ist im Userbereich zu bevorzugen, da es im Gegensatz zum Linksys über eine einstellbare Bandbreite verfügt, welche überwiegend bei den APs (Access Points) auf 5MHz beschränkt ist !	+ === 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.
-	=== Antenne ===	+ ===== Mikrotik Userzugang konfigurieren =====
		+ [[Media:Mikrotik-HAMNET-User-Manual V1.32.pdf Mikrotik-HAMNET-User-Manual_V1.32]]
-	===== Yagi =====	+ 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 AirGrid Gitterantenne hat den Sendeempfänger in einem witterungsbeständigen Gehäuse direkt im Brennpunkt verbaut. Diese Antenne eignet sich eher für eine geschützte Montage, bei der zumindest kein Schnee und Eis zwischen Reflektor und Erreger liegen bleiben kann.**
- +
- + **====NanoBeam====**
- + **Der NanoBeam ist eine Parabolantenne, welche die wetterfeste HF Hardware fix im Brennpunkt verbaut hat. Wenn die Antenne den in unseren Breiten üblichen Witterungsbedingungen (Schnee) ausgesetzt ist, empfiehlt sich das zugehörige Radom, damit die Charakteristik unverändert bleibt.**
- +
- + **==== Nanostation M2, Bullet M2HP**
- + **====**
- + **[[Bild:Bullet2.png|thumb|Ubiquiti Bullet2]]**
- + **Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne (nur Nanostation) in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C.**

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

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

+

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

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

+

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

+ 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]].

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

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

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

+

+

+

+

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

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	23
2 Allgemein gilt	23
3 Wahl des HAMNET Userequipment	23
3.1 Mikrotik	23
3.1.1 Mikrotik Userzugang konfigurieren	23
3.1.2 RBQRTG-2SHPhD (QRT2)	24
3.2 Ubiquiti	24
3.2.1 AirGrid	24
3.2.2 NanoBeam	24
3.2.3 Nanostation M2, Bullet M2HP	24
4 Antenne	25
4.1 Yagi	25
5 Bezugsquelle	25

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 12. Juni 2009, 16:07 Uhr (Quelltext anzeigen)

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

(→ [LinkSys WRT54G](#) ([WRT54GS](#), [WRT54GL](#)))

← [Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

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

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

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

(28 dazwischenliegende Versionen von 4 Benutzern werden nicht angezeigt)

Zeile 2:		Zeile 2:	
	[[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]]

<p>– Beim Neukauf des Routers sollte jedoch gleich darauf geachtet werden, dass der Typ WRT54GL bezogen wird, da dieser gegenüber den anderen aktuellen Modellen einen größeren Flashspeicher besitzt [http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL].</p>	<p>== Allgemein gilt ==</p>
<p>– ACHTUNG!
</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.
</p>
<p>– Der Linksys WRT Router verfügt über kein einstellbares Bandbreitenmanagement, weshalb er als User-Einstiegsequipment nur bedingt geeignet ist. (User APs sind meist auf 5MHz Bandbreite beschränkt)</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>– ===== Ubiquiti Nanostation 2, Bullet 2 (HP)* =====</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>– 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 nur ein Kabel zu verlegen.</p>	
	<p>== Wahl des HAMNET Userequipment ==</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Dabei verfügt die Einheit über 16dbm Sendeleistung an einer eingebauten 10dbi Antenne. Das Anbringen einer externen Antenne ist über einen RP-SMA Anschluß möglich. 	+	
<ul style="list-style-type: none"> - Die Einstellungen können per Browser über das Webinterface im AirOS gemacht werden. 	+	<p>'''Bei der Wahl des anzuschaffenden Gerätes ist die Anforderung des lokalen Benutzerzugangs zu beachten.'''</p>
	+	<p>'''Manche AP's (Access Points) erfordern bspw. eine reduzierte Bandbreite, welche nicht mit allen Geräten bzw. Softwarevarianten möglich ist. Erkundigen Sie sich am Besten zuvor beim zuständigen SysOp.'''</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Das AirOS der Nanostation 2 bzw. des Bullet 2(HP) unterstützt auch eine reduzierte Signal-Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz. 	+	<p>'''Es sind HAMNETpoweruser und [[Userequipment HAMNETmesh HAMNETmesh]] nicht miteinander kompatibel!'''</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Ein Konfigurationsbeispiel bspw. für den 2,4GHz Benutzerzugang am Gaisberg OE2 findet sich in [[Teststellungen Gaisberg Gernkogel]]. 		
<ul style="list-style-type: none"> - (*) Das Equipment von Ubiquiti ist im Userbereich zu bevorzugen, da es im Gegensatz zum Linksys über eine einstellbare Bandbreite verfügt, welche überwiegend bei den APs (Access Points) auf 5MHz beschränkt ist ! 	+	<p>=== Mikrotik ===</p>
	+	<p>[[Bild:qrt2.jpg thumb Mikrotik QRT]]</p>

		Die im Backbone eingesetzten Routerboards können natürlich auch für den Userzugang verwendet werden. Zu erwähnen ist, dass Mikrotik Hardware der professionellen Schiene zuzuordnen ist, und ist daher in der Konfiguration auch wesentlich umfangreicher.
-	=== Antenne ===	+ ===== Mikrotik Userzugang konfigurieren =====
		+ [[Media:Mikrotik-HAMNET-User-Manual V1.32.pdf Mikrotik-HAMNET-User-Manual_V1.32]]
-	===== Yagi =====	+ 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 AirGrid Gitterantenne hat den Sendeempfänger in einem witterungsbeständigen Gehäuse direkt im Brennpunkt verbaut. Diese Antenne eignet sich eher für eine geschützte Montage, bei der zumindest kein Schnee und Eis zwischen Reflektor und Erreger liegen bleiben kann.**
- +
- + **====NanoBeam====**
- + **Der NanoBeam ist eine Parabolantenne, welche die wetterfeste HF Hardware fix im Brennpunkt verbaut hat. Wenn die Antenne den in unseren Breiten üblichen Witterungsbedingungen (Schnee) ausgesetzt ist, empfiehlt sich das zugehörige Radom, damit die Charakteristik unverändert bleibt.**
- +
- + **==== Nanostation M2, Bullet M2HP**
- + **====**
- + **[[Bild:Bullet2.png|thumb|Ubiquiti Bullet2]]**
- + **Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne (nur Nanostation) in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C.**

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

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

+

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

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

+

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

+ 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]].

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

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

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

+

+

+

+

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

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	35
2 Allgemein gilt	35
3 Wahl des HAMNET Userequipment	35
3.1 Mikrotik	35
3.1.1 Mikrotik Userzugang konfigurieren	35
3.1.2 RBQRTG-2SHPhD (QRT2)	36
3.2 Ubiquiti	36
3.2.1 AirGrid	36
3.2.2 NanoBeam	36
3.2.3 Nanostation M2, Bullet M2HP	36
4 Antenne	37
4.1 Yagi	37
5 Bezugsquelle	37

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 12. Juni 2009, 16:07 Uhr (Quelltext anzeigen)

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

([→LinkSys WRT54G \(WRT54GS, WRT54GL\)](#))

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

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

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

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

(28 dazwischenliegende Versionen von 4 Benutzern werden nicht angezeigt)

Zeile 2:		Zeile 2:	
	[[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.

<p>==== LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) ====</p>	<p>Der Poweruser Bereich stellt einen Zugang mit höherer Bandbreite zum Backbone im Userbereich dar und bedarf spezialisierte Hardware.</p>
<p>Für den LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) existieren verschiedene Betriebssysteme (Firmware):</p>	
<p>* [http://www.dd-wrt.com DD-WRT]</p>	
<p>* [http://openwrt.org OpenWRT]</p>	
<p>* Freifunk Firmware</p>	
<p>Die alternativen Betriebssysteme sind ein Linux mit der Möglichkeit eigene kleine Anwendungen (bspw. Xnet für Packet Radio, usw.) zu installieren.</p>	
<p>Möglicher [http://www.geizhals.at Bezug] der Router, Kosten ca. € 50,-</p>	
<p>Bei Meshinganwendung ist OLSR Firmware die richtige Wahl.</p> <p>Diverseste Hardware Modifikationen für diesen Routertyp sind ebenfalls vorhanden.</p>	
<p>Bei der Wahl der Sendeleistung ist der LinkSys WRT54G (WRT54GS, WRT54GL) bis zu einer max. Sendeleistung von 170mW einsetzbar.</p>	
<p>Danach zeigen Messungen einen starken Anstieg des Senderrauschens.</p>	
<p>Die Einstellung der Sendeleistung bspw. unter [http://www.dd-wrt.com DD-WRT] stimmen exakt aufs mW.</p>	
<p>* Erweiterungen [http://www.schorsch.at/content/view/16/1/lang,de/ RS232 und SD-Card]</p>	
<p>[[Messungen digitaler Backbone]]</p>	

<p>- Beim Neukauf des Routers sollte jedoch gleich darauf geachtet werden, dass der Typ WRT54GL bezogen wird, da dieser gegenüber den anderen aktuellen Modellen einen größeren Flashspeicher besitzt [http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL].</p>	<p>== Allgemein gilt ==</p>
<p>- ACHTUNG!
</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.
</p>
<p>- Der Linksys WRT Router verfügt über kein einstellbares Bandbreitenmanagement, weshalb er als User-Einstiegsequipment nur bedingt geeignet ist. (User APs sind meist auf 5MHz Bandbreite beschränkt)</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>- ===== Ubiquiti Nanostation 2, Bullet 2 (HP)* =====</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>- 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 nur ein Kabel zu verlegen.</p>	
	<p>== Wahl des HAMNET Userequipment ==</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.	+	
– Die Einstellungen können per Browser über das Webinterface im AirOS gemacht werden.	+	""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.""
– Das AirOS der Nanostation 2 bzw. des Bullet 2(HP) unterstützt auch eine reduzierte Signal-Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz.	+	""Es sind HAMNETpoweruser und [[Userequipment HAMNETmesh HAMNETmesh]] nicht miteinander kompatibel!""
– Ein Konfigurationsbeispiel bspw. für den 2,4GHz Benutzerzugang am Gaisberg OE2 findet sich in [[Teststellungen Gaisberg Gernkogel]].		
– (*) Das Equipment von Ubiquiti ist im Userbereich zu bevorzugen, da es im Gegensatz zum Linksys über eine einstellbare Bandbreite verfügt, welche überwiegend bei den APs (Access Points) auf 5MHz beschränkt ist !	+	=== Mikrotik ===
	+	[[Bild:qrt2.jpg thumb Mikrotik QRT]]

		<p>Die im Backbone eingesetzten Routerboards können natürlich auch für den Userzugang verwendet werden. Zu erwähnen ist, dass Mikrotik Hardware der professionellen Schiene zuzuordnen ist, und ist daher in der Konfiguration auch wesentlich umfangreicher.</p>
-	=== Antenne ===	+ ===== Mikrotik Userzugang konfigurieren =====
		+ [[Media:Mikrotik-HAMNET-User-Manual V1.32.pdf Mikrotik-HAMNET-User-Manual_V1.32]]
-	===== Yagi =====	+ 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 AirGrid Gitterantenne hat den Sendeempfänger in einem witterungsbeständigen Gehäuse direkt im Brennpunkt verbaut. Diese Antenne eignet sich eher für eine geschützte Montage, bei der zumindest kein Schnee und Eis zwischen Reflektor und Erreger liegen bleiben kann.**
- +
- + **====NanoBeam====**
- + **Der NanoBeam ist eine Parabolantenne, welche die wetterfeste HF Hardware fix im Brennpunkt verbaut hat. Wenn die Antenne den in unseren Breiten üblichen Witterungsbedingungen (Schnee) ausgesetzt ist, empfiehlt sich das zugehörige Radom, damit die Charakteristik unverändert bleibt.**
- +
- + **==== Nanostation M2, Bullet M2HP**
- + **====**
- + **[[Bild:Bullet2.png|thumb|Ubiquiti Bullet2]]**
- + **Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne (nur Nanostation) in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C.**

- + Beim Kauf ist auch gleich der komfortable PoE Adapter (Power over Ethernet) und das 12V Netzteil enthalten (nur NanoStation).
- + Per PoE kann nun die Versorgung des Gerätes bequem über das Netzwerkabel aus der Entfernung (Shack) erfolgen, und man braucht so nur ein einziges Kabel zu verlegen.
- +
- + Dabei verfügt die Einheit je nach Ausführung über bis zu 28dbm Sendeleistung.
- + Die Einstellungen können bequem per Browser über das Webinterface im AirOS gemacht werden.
- +
- + Das, im Equipment von Ubiquiti verwendete Betriebssystem AirOS bspw. der Nanostation bzw. des Bullet unterstützt im Gegensatz zum Linksys auch eine reduzierbare Signal-Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz.

- + 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]].
- +

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

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

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

+

+

+

+

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

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	47
2 Allgemein gilt	47
3 Wahl des HAMNET Userequipment	47
3.1 Mikrotik	47
3.1.1 Mikrotik Userzugang konfigurieren	47
3.1.2 RBQRTG-2SHPhD (QRT2)	48
3.2 Ubiquiti	48
3.2.1 AirGrid	48
3.2.2 NanoBeam	48
3.2.3 Nanostation M2, Bullet M2HP	48
4 Antenne	49
4.1 Yagi	49
5 Bezugsquelle	49

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 12. Juni 2009, 16:07 Uhr (Quelltext anzeigen)

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

([→LinkSys WRT54G \(WRT54GS, WRT54GL\)](#))

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

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

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

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

(28 dazwischenliegende Versionen von 4 Benutzern werden nicht angezeigt)

Zeile 2:		Zeile 2:	
	[[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]]

<p>- Beim Neukauf des Routers sollte jedoch gleich darauf geachtet werden, dass der Typ WRT54GL bezogen wird, da dieser gegenüber den anderen aktuellen Modellen einen größeren Flashspeicher besitzt [http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL].</p>	<p>== Allgemein gilt ==</p>
<p>- ACHTUNG!
</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.
</p>
<p>- Der Linksys WRT Router verfügt über kein einstellbares Bandbreitenmanagement, weshalb er als User-Einstiegsequipment nur bedingt geeignet ist. (User APs sind meist auf 5MHz Bandbreite beschränkt)</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>- ===== Ubiquiti Nanostation 2, Bullet 2 (HP)* =====</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>- 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 nur ein Kabel zu verlegen.</p>	
	<p>== Wahl des HAMNET Userequipment ==</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Dabei verfügt die Einheit über 16dbm Sendeleistung an einer eingebauten 10dbi Antenne. Das Anbringen einer externen Antenne ist über einen RP-SMA Anschluß möglich. 	+	
<ul style="list-style-type: none"> - Die Einstellungen können per Browser über das Webinterface im AirOS gemacht werden. 	+	<p>'''Bei der Wahl des anzuschaffenden Gerätes ist die Anforderung des lokalen Benutzerzugangs zu beachten.'''</p>
	+	<p>'''Manche AP's (Access Points) erfordern bspw. eine reduzierte Bandbreite, welche nicht mit allen Geräten bzw. Softwarevarianten möglich ist. Erkundigen Sie sich am Besten zuvor beim zuständigen SysOp.'''</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Das AirOS der Nanostation 2 bzw. des Bullet 2(HP) unterstützt auch eine reduzierte Signal-Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz. 	+	<p>'''Es sind HAMNETpoweruser und [[Userequipment HAMNETmesh HAMNETmesh]] nicht miteinander kompatibel!'''</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Ein Konfigurationsbeispiel bspw. für den 2,4GHz Benutzerzugang am Gaisberg OE2 findet sich in [[Teststellungen Gaisberg Gernkogel]]. 		
<ul style="list-style-type: none"> - (*) Das Equipment von Ubiquiti ist im Userbereich zu bevorzugen, da es im Gegensatz zum Linksys über eine einstellbare Bandbreite verfügt, welche überwiegend bei den APs (Access Points) auf 5MHz beschränkt ist ! 	+	<p>=== Mikrotik ===</p>
	+	<p>[[Bild:qrt2.jpg thumb Mikrotik QRT]]</p>

		Die im Backbone eingesetzten Routerboards können natürlich auch für den Userzugang verwendet werden. Zu erwähnen ist, dass Mikrotik Hardware der professionellen Schiene zuzuordnen ist, und ist daher in der Konfiguration auch wesentlich umfangreicher.
-	=== Antenne ===	+ ===== Mikrotik Userzugang konfigurieren =====
		+ [[Media:Mikrotik-HAMNET-User-Manual V1.32.pdf Mikrotik-HAMNET-User-Manual_V1.32]]
-	===== Yagi =====	+ 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 AirGrid Gitterantenne hat den Sendeempfänger in einem witterungsbeständigen Gehäuse direkt im Brennpunkt verbaut. Diese Antenne eignet sich eher für eine geschützte Montage, bei der zumindest kein Schnee und Eis zwischen Reflektor und Erreger liegen bleiben kann.**
- +
- + **====NanoBeam====**
- + **Der NanoBeam ist eine Parabolantenne, welche die wetterfeste HF Hardware fix im Brennpunkt verbaut hat. Wenn die Antenne den in unseren Breiten üblichen Witterungsbedingungen (Schnee) ausgesetzt ist, empfiehlt sich das zugehörige Radom, damit die Charakteristik unverändert bleibt.**
- +
- + **==== Nanostation M2, Bullet M2HP**
- + **====**
- + **[[Bild:Bullet2.png|thumb|Ubiquiti Bullet2]]**
- + **Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne (nur Nanostation) in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C.**

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

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

+

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

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

+

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

+ 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]].

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

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

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

+

+

+

+

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

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	59
2 Allgemein gilt	59
3 Wahl des HAMNET Userequipment	59
3.1 Mikrotik	59
3.1.1 Mikrotik Userzugang konfigurieren	59
3.1.2 RBQRTG-2SHPhD (QRT2)	60
3.2 Ubiquiti	60
3.2.1 AirGrid	60
3.2.2 NanoBeam	60
3.2.3 Nanostation M2, Bullet M2HP	60
4 Antenne	61
4.1 Yagi	61
5 Bezugsquelle	61

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 12. Juni 2009, 16:07 Uhr (Quelltext anzeigen)

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

(→ [LinkSys WRT54G](#) ([WRT54GS](#), [WRT54GL](#)))

← [Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

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

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

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

(28 dazwischenliegende Versionen von 4 Benutzern werden nicht angezeigt)

Zeile 2:		Zeile 2:	
	[[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]]

<p>- Beim Neukauf des Routers sollte jedoch gleich darauf geachtet werden, dass der Typ WRT54GL bezogen wird, da dieser gegenüber den anderen aktuellen Modellen einen größeren Flashspeicher besitzt [http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL].</p>	<p>== Allgemein gilt ==</p>
<p>- ACHTUNG!
</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.
</p>
<p>- Der Linksys WRT Router verfügt über kein einstellbares Bandbreitenmanagement, weshalb er als User-Einstiegsequipment nur bedingt geeignet ist. (User APs sind meist auf 5MHz Bandbreite beschränkt)</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>- ===== Ubiquiti Nanostation 2, Bullet 2 (HP)* =====</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>- 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 nur ein Kabel zu verlegen.</p>	
	<p>== Wahl des HAMNET Userequipment ==</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.

+

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

+

""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.""

- Das AirOS der Nanostation 2 bzw. des Bullet 2(HP) unterstützt auch eine reduzierte Signal-Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz.

+

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

- Ein Konfigurationsbeispiel bspw. für den 2,4GHz Benutzerzugang am Gaisberg OE2 findet sich in [[Teststellungen Gaisberg Gernkogel]].

- (*) Das Equipment von Ubiquiti ist im Userbereich zu bevorzugen, da es im Gegensatz zum Linksys über eine einstellbare Bandbreite verfügt, welche überwiegend bei den APs (Access Points) auf 5MHz beschränkt ist !

+

=== 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.
-	=== Antenne ===	+ === Mikrotik Userzugang konfigurieren ===
		+ [[Media:Mikrotik-HAMNET-User-Manual V1.32.pdf Mikrotik-HAMNET-User-Manual_V1.32]]
-	==== Yagi ====	+ 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 AirGrid Gitterantenne hat den Sendeempfänger in einem witterungsbeständigen Gehäuse direkt im Brennpunkt verbaut. Diese Antenne eignet sich eher für eine geschützte Montage, bei der zumindest kein Schnee und Eis zwischen Reflektor und Erreger liegen bleiben kann.**
- + **=====NanoBeam=====**
- + **Der NanoBeam ist eine Parabolantenne, welche die wetterfeste HF Hardware fix im Brennpunkt verbaut hat. Wenn die Antenne den in unseren Breiten üblichen Witterungsbedingungen (Schnee) ausgesetzt ist, empfiehlt sich das zugehörige Radom, damit die Charakteristik unverändert bleibt.**
- + **===== Nanostation M2, Bullet M2HP =====**
- + **[[Bild:Bullet2.png|thumb|Ubiquiti Bullet2]]**
- + **Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne (nur Nanostation) in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C.**

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

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

+

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

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

+

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

+ 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]].

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

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

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

+

+

+

+

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

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	71
2 Allgemein gilt	71
3 Wahl des HAMNET Userequipment	71
3.1 Mikrotik	71
3.1.1 Mikrotik Userzugang konfigurieren	71
3.1.2 RBQRTG-2SHPhD (QRT2)	72
3.2 Ubiquiti	72
3.2.1 AirGrid	72
3.2.2 NanoBeam	72
3.2.3 Nanostation M2, Bullet M2HP	72
4 Antenne	73
4.1 Yagi	73
5 Bezugsquelle	73

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 12. Juni 2009, 16:07 Uhr (Quelltext anzeigen)

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

(→ [LinkSys WRT54G](#) ([WRT54GS](#), [WRT54GL](#)))

← [Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

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

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

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

(28 dazwischenliegende Versionen von 4 Benutzern werden nicht angezeigt)

Zeile 2:		Zeile 2:	
	[[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]]

<p>- Beim Neukauf des Routers sollte jedoch gleich darauf geachtet werden, dass der Typ WRT54GL bezogen wird, da dieser gegenüber den anderen aktuellen Modellen einen größeren Flashspeicher besitzt [http://de.wikipedia.org/wiki/WRT54GL].</p>	<p>== Allgemein gilt ==</p>
<p>- ACHTUNG!
</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.
</p>
<p>- Der Linksys WRT Router verfügt über kein einstellbares Bandbreitenmanagement, weshalb er als User-Einstiegsequipment nur bedingt geeignet ist. (User APs sind meist auf 5MHz Bandbreite beschränkt)</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>- ===== Ubiquiti Nanostation 2, Bullet 2 (HP)* =====</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>- 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 nur ein Kabel zu verlegen.</p>	
	<p>== Wahl des HAMNET Userequipment ==</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.

+

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

+

""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.""

- Das AirOS der Nanostation 2 bzw. des Bullet 2(HP) unterstützt auch eine reduzierte Signal-Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz.

+

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

- Ein Konfigurationsbeispiel bspw. für den 2,4GHz Benutzerzugang am Gaisberg OE2 findet sich in [[Teststellungen Gaisberg Gernkogel]].

- (*) Das Equipment von Ubiquiti ist im Userbereich zu bevorzugen, da es im Gegensatz zum Linksys über eine einstellbare Bandbreite verfügt, welche überwiegend bei den APs (Access Points) auf 5MHz beschränkt ist !

+

=== 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.
-	=== Antenne ===	+ === Mikrotik Userzugang konfigurieren ===
		+ [[Media:Mikrotik-HAMNET-User-Manual V1.32.pdf Mikrotik-HAMNET-User-Manual_V1.32]]
-	==== Yagi ====	+ 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 AirGrid Gitterantenne hat den Sendeempfänger in einem witterungsbeständigen Gehäuse direkt im Brennpunkt verbaut. Diese Antenne eignet sich eher für eine geschützte Montage, bei der zumindest kein Schnee und Eis zwischen Reflektor und Erreger liegen bleiben kann.**
- +
- + **====NanoBeam====**
- + **Der NanoBeam ist eine Parabolantenne, welche die wetterfeste HF Hardware fix im Brennpunkt verbaut hat. Wenn die Antenne den in unseren Breiten üblichen Witterungsbedingungen (Schnee) ausgesetzt ist, empfiehlt sich das zugehörige Radom, damit die Charakteristik unverändert bleibt.**
- +
- + **==== Nanostation M2, Bullet M2HP**
- + **====**
- + **[[Bild:Bullet2.png|thumb|Ubiquiti Bullet2]]**
- + **Diese all-in-one Lösung vereint Router, WLAN Karte und Antenne (nur Nanostation) in einem wetter- und UV-beständigen Gehäuse bei einer Einsatztemperatur von bis zu -20°C.**

- + Beim Kauf ist auch gleich der komfortable PoE Adapter (Power over Ethernet) und das 12V Netzteil enthalten (nur NanoStation).
- + Per PoE kann nun die Versorgung des Gerätes bequem über das Netzwerkabel aus der Entfernung (Shack) erfolgen, und man braucht so nur ein einziges Kabel zu verlegen.
- +
- + Dabei verfügt die Einheit je nach Ausführung über bis zu 28dbm Sendeleistung.
- + Die Einstellungen können bequem per Browser über das Webinterface im AirOS gemacht werden.
- +
- + Das, im Equipment von Ubiquiti verwendete Betriebssystem AirOS bspw. der Nanostation bzw. des Bullet unterstützt im Gegensatz zum Linksys auch eine reduzierbare Signal-Bandbreite von 10 bzw. 5 MHz.

- + 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]].
- +

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

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

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

+

+

+

+

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

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	83
2 Allgemein gilt	83
3 Wahl des HAMNET Userequipment	83
3.1 Mikrotik	83
3.1.1 Mikrotik Userzugang konfigurieren	83
3.1.2 RBQRTG-2SHPhD (QRT2)	84
3.2 Ubiquiti	84
3.2.1 AirGrid	84
3.2.2 NanoBeam	84
3.2.3 Nanostation M2, Bullet M2HP	84
4 Antenne	85
4.1 Yagi	85
5 Bezugsquelle	85

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-2SHPhD (QRT2)

Das RBQRTG-2SHPhD, 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](#)