

Inhaltsverzeichnis

1. Linkkomponenten digitaler Backbone	29
2. Benutzer:OE2WAO	11
3. Benutzer:Oe7hjh	20
4. Linkstart - Konfiguration vor dem Aufbau	38

Linkkomponenten digitaler Backbone

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

Version vom 12. Oktober 2010, 12:44 Uhr

(Quelltext anzeigen)

Oe7hjh ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

K (→Router)

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

Version vom 4. Mai 2011, 11:13 Uhr (Quelle anzeigen)

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

[Zum nächsten Versionsunterschied →](#)

Zeile 11:

"(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)"

[[Bild:Linkequipment.jpg]]

==Router==

* '''Mikrotik RB433AH''' für Knoten mit hohem Datenaufkommen (Level 5, mit AP, 3x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb433ah.pdf Datenblatt] [http://www.routerboard.com/pdf/rb433mA.pdf Manual] **'''€ ~100,-'''**

** Alternativ '''Mikrotik RB433''' für mittleres Datenaufkommen (Level 4, mit AP, 3x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb433mA.pdf Datenblatt] **'''€ 60,-'''**

** Alternativ '''Mikrotik RB411a''' (Level 4, mit AP, 1x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb411ugA.pdf Datenblatt/Anleitung] **€ 70,-**

** Alternativ '''Mikrotik RB411''' (Level 3, 1x miniPCI) **€ 35,-**

'''Hinweis!'''

Zeile 22:

Zeile 11:

"(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)"

[[Bild:Linkequipment.jpg]]

==Router==

* '''Mikrotik RB433AH''' für Knoten mit hohem Datenaufkommen (Level 5, mit AP, 3x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb433ah.pdf Datenblatt] [http://www.routerboard.com/pdf/rb433mA.pdf Manual]

** Alternativ '''Mikrotik RB433''' für mittleres Datenaufkommen (Level 4, mit AP, 3x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb433mA.pdf Datenblatt]

** Alternativ '''Mikrotik RB411a''' (Level 4, mit AP, 1x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb411ugA.pdf Datenblatt/Anleitung]

** Alternativ '''Mikrotik RB411''' (Level 3, 1x miniPCI)

'''Hinweis!'''

Zeile 23:

Außerdem sollte ausschließlich die "AH Variante" (oder höher) des Routerboards zum Einsatz kommen, da im Praxistest der Datendurchsatz bei den herkömmlichen Routerboards ohne AH oder UAH nur ein Bruchteil des Möglichen betrug.

Außerdem sollte ausschließlich die "AH Variante" (oder höher) des Routerboards zum Einsatz kommen, da im Praxistest der Datendurchsatz bei den herkömmlichen Routerboards ohne AH oder UAH nur ein Bruchteil des Möglichen betrug.

===Shop Router===

* [<http://www.triotronik.com/deutsch/produktuebersicht.php?navid=2> Triotronik]

==miniPCI HF Karten==

* "Wistron DCMA-82" Highpower abg WLAN Karte MMCX-Stecker 800mW [<http://www.dd-wrt.com/shop/catalog/pdf/dcma82.pdf> Datenblatt] **€ 36,-**
 Diese Karte zeigte bei unseren Linkstrecken-Vergleichstests einen höheren Datendurchsatz bei geringerer Fehlerrate. Wir ziehen Sie daher den Mikrotik Karten bei Mittel- und Langstreckenlinks vor."

** Alternativ "Mikrotik R5H" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 25dbm [<http://www.mikrotik.com/pdf/R5H.pdf> Datenblatt] **€ 45,-**

** Alternativ "Mikrotik R52H" Mediumpower abg WLAN Karte UFL-Stecker 350mW [<http://www.mikrotik.com/pdf/R52H.pdf> Datenblatt] **€ 33,-**

** Alternativ "Mikrotik R52" Lowpower abg WLAN Karte für Kurzstrecken UFL-Stecker [<http://www.mikrotik.com/pdf/R52.pdf> Datenblatt] **€ 30,-**
 "Diese Karte ist aufgrund Ihrer Arbeitstemperatur nicht für den Ausseneinsatz geeignet!"

** Alternativ "Ubiquiti SR5" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 26dbm **€ 95,-**

** Alternativ "Ubiquiti XR5" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 28dbm **€ 95,-**

==miniPCI HF Karten==

* "Wistron DCMA-82" Highpower abg WLAN Karte MMCX-Stecker 800mW [<http://www.dd-wrt.com/shop/catalog/pdf/dcma82.pdf> Datenblatt]
 "Diese Karte zeigte bei unseren Linkstrecken-Vergleichstests einen höheren Datendurchsatz bei geringerer Fehlerrate. Wir ziehen Sie daher den Mikrotik Karten bei Mittel- und Langstreckenlinks vor."

** Alternativ "Mikrotik R5H" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 25dbm [<http://www.mikrotik.com/pdf/R5H.pdf> Datenblatt]

** Alternativ "Mikrotik R52H" Mediumpower abg WLAN Karte UFL-Stecker 350mW [<http://www.mikrotik.com/pdf/R52H.pdf> Datenblatt]

** Alternativ "Mikrotik R52" Lowpower abg WLAN Karte für Kurzstrecken UFL-Stecker [<http://www.mikrotik.com/pdf/R52.pdf> Datenblatt]
 "Diese Karte ist aufgrund Ihrer Arbeitstemperatur nicht für den Ausseneinsatz geeignet!"

** Alternativ "Ubiquiti SR5" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 26dbm

** Alternativ "Ubiquiti XR5" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 28dbm

-	** Alternativ ""Ubiquiti SR71a"" Highpower abgn WLAN Karte MMCX-Stecker 24dbm € 95,-	+	** Alternativ ""Ubiquiti SR71a"" Highpower abgn WLAN Karte MMCX-Stecker 24dbm
-			
-	===Shop miniPCI HF Karten===		
-	* [http://shop.meconet.de meconet]		
-	* [http://shop.varia-store.com Varia-Store]		
	==Antennen==		==Antennen==
-	* AIRWIN Flachantennen PAM-55-230 5GHz 23dbi (baugleich [http://www.profi-wlan.de/product_info.php/cPath/108_140/products_id/672 Huber & Suhner]) ""€ 100,-""	+	* AIRWIN Flachantennen PAM-55-230 5GHz 23dbi (baugleich [http://www.profi-wlan.de/product_info.php/cPath/108_140/products_id/672 Huber & Suhner])
-	** Alternativ [http://www.netcomtechshop.de/product_info.php/info/p45_Interline-23dBi-5GHz-Flat-Panel-Richtantenne--mit-N-Female-Ansch.html INTERLINE] Flachantenn 5GHz 23dbi € 55,-	+	** Alternativ [http://www.netcomtechshop.de/product_info.php/info/p45_Interline-23dBi-5GHz-Flat-Panel-Richtantenne--mit-N-Female-Ansch.html INTERLINE] Flachantenn 5GHz 23dbi
-	** Alternativ AIRWIN Flachantennen PAC-55-230 5GHz 23dbi ([http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p584_Panel-Antenne-5-GHz--23-dBi--H-V-pol--IT-Elite.html Vergleichstyp]) € 75,-	+	** Alternativ AIRWIN Flachantennen PAC-55-230 5GHz 23dbi ([http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p584_Panel-Antenne-5-GHz--23-dBi--H-V-pol--IT-Elite.html Vergleichstyp])
-	** Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-190 5GHz 19dbi € 46,-	+	** Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-190 5GHz 19dbi
-	** Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-140 5GHz 14dbi € 26,-	+	** Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-140 5GHz 14dbi
	** Alternativ Gitterspiegel 5 GHz 27dbi (Achtung Witterung!!)		** Alternativ Gitterspiegel 5 GHz 27dbi (Achtung Witterung!!)
	* Passendes Gehäuse für Montage, idealerweise aus Metall, wahlweise auch Kunststoff		* Passendes Gehäuse für Montage, idealerweise aus Metall, wahlweise auch Kunststoff

- ** Bspw. ALIX Alu Gehäuse € 40,- [http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p551_ALIX-Outdoor-Gehaeuse-fuer-ALIX-3---WRAP-2--1x-Antenne-.html]

- ===Shop Antennen und Gehäuse===

- * [<http://www.triotronik.com/deutsch/produktuebersicht.php?navid=2> Triotronik]

- * [<http://shop.interline.pl> Interline]

- * [<http://www.axuse.com> AXUSE] (besonders interessant die 5GHz 28dbi Flachantenne)

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

- * [<http://shop.meconet.de> Meconet]

- * Eine weitere, preislich günstigere Bezugsquelle für eine 23dbi Interline Flachantenne ist aus OK bekannt. Info bei DB3RH(at)darc.de

+ ** Bspw. ALIX Alu Gehäuse [http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p551_ALIX-Outdoor-Gehaeuse-fuer-ALIX-3---WRAP-2--1x-Antenne-.html]

Zeile 62:

Das Pigtail ist die Verbindung zwischen der miniPCI HF Karte und der Antenne. Diesem Bauteil sollte daher auch große Aufmerksamkeit gewidmet werden, da hier die meisten Verluste entstehen können.

- * Pigtail Adapter für Antennenanschluß MMCX auf N-Einbaubuchse ""€ 10,-""

- ** Alternativ Pigtail Adapter für Antennenanschluß UFL auf N-Einbaubuchse € 10,- [http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p568_Pigtail-N-Buchse--Female--auf-MMCX.html]

Zeile 50:

Das Pigtail ist die Verbindung zwischen der miniPCI HF Karte und der Antenne. Diesem Bauteil sollte daher auch große Aufmerksamkeit gewidmet werden, da hier die meisten Verluste entstehen können.

+ * Pigtail Adapter für Antennenanschluß MMCX auf N-Einbaubuchse

+ ** Alternativ Pigtail Adapter für Antennenanschluß UFL auf N-Einbaubuchse [http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p568_Pigtail-N-Buchse--Female--auf-MMCX.html]

""Hinweis!""

Zeile 75:

Um Störungen bei den Umsetzern zu vermeiden empfiehlt es sich min. CAT 5e, besser CAT 6 Netzwirkabel mit der Kennzeichnung SFTP, SSTP oder PIMF zu verwenden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden.

[http://de.wikipedia.org/wiki/Twisted-Pair-Kabel#S.2FFTP.2C_F.2FFTP_oder_SF.2FFTP_.28Screened_Foiled_Twisted_Pair.29 Twistet pair Kabel auf Wikipedia]

==LowPower PC==

Weiters können LowpowerPCs zum Einsatz kommen [[http://shop.meconet.de/1.3.1.1-Mainboard_ALIX.1C,_LX800,_256MB,_1_LAN,_1_mPCI,_1_PCI-ext.flextor.make\(detail,flextor\)-de.html?&class=flextor&_edit=1358](http://shop.meconet.de/1.3.1.1-Mainboard_ALIX.1C,_LX800,_256MB,_1_LAN,_1_mPCI,_1_PCI-ext.flextor.make(detail,flextor)-de.html?&class=flextor&_edit=1358)]

Bspw. auch das [<http://www.intel.com/products/desktop/motherboards/D945GSEJT/D945GSEJT-overview.htm> Intel® Desktop Board D945GSEJT]

""Hinweis!""

Zeile 63:

Um Störungen bei den Umsetzern zu vermeiden empfiehlt es sich min. CAT 5e, besser CAT 6 Netzwirkabel mit der Kennzeichnung SFTP, SSTP oder PIMF zu verwenden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden.

[http://de.wikipedia.org/wiki/Twisted-Pair-Kabel#S.2FFTP.2C_F.2FFTP_oder_SF.2FFTP_.28Screened_Foiled_Twisted_Pair.29 Twistet pair Kabel auf Wikipedia]

==LowPower PC==

Weiters können LowpowerPCs zum Einsatz kommen [[http://shop.meconet.de/1.3.1.1-Mainboard_ALIX.1C,_LX800,_256MB,_1_LAN,_1_mPCI,_1_PCI-ext.flextor.make\(detail,flextor\)-de.html?&class=flextor&_edit=1358](http://shop.meconet.de/1.3.1.1-Mainboard_ALIX.1C,_LX800,_256MB,_1_LAN,_1_mPCI,_1_PCI-ext.flextor.make(detail,flextor)-de.html?&class=flextor&_edit=1358)]

Bspw. auch das **mit 12V direkt versorgbare** [<http://www.intel.com/products/desktop/motherboards/D945GSEJT/D945GSEJT-overview.htm> Intel® Desktop Board D945GSEJT] **oder andere ITX Boards der** [<http://www.intel.com/cd/products/services/emea/deu/motherboards/desktop/322818.htm> **Essential Serie**] **oder** [<http://www.intel.com/cd/products/services/emea/deu/motherboards/desktop/454125.htm> **Innovation Serie**]

==Software Einstellungen==

Die Grundeinstellungen der Software ist zu finden unter [[Linkstart - Konfiguration vor dem Aufbau]]

==Software Einstellungen==

Die Grundeinstellungen der Software ist zu finden unter [[Linkstart - Konfiguration vor dem Aufbau]]

- +
- + **==Bezugsquellen==**
- +
- + * [<http://shop.varia-store.com> Varia-Store] (Hardware von Mikrotik und Ubiquiti, sowie Antennen, miniPCI Karten, u.v.m.) **"TIP:" Auf Nachfrage spezielle AFU Konditionen**
- + * [<http://www.triotronik.com/deutsch/produktuebersicht.php?navid=2> Triotronik] (Mikrotik, Ubiquiti, Antennen, etc.)
- + * [<http://shop.meconet.de> meconet] (Hardware von Mikrotik und Ubiquiti, sowie Antennen, miniPCI Karten, u.v.m.)
- + * [<http://shop.interline.pl> Interline] (Antennen)
- + * [<http://www.axuse.com> AXUSE] (Vielzahl an verschiedenen Antennen)

Version vom 4. Mai 2011, 11:13 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1 Linkkomponenten - Linkequipment	35
2 Router	35
3 miniPCI HF Karten	36
4 Antennen	36
5 Pigtail	36
6 LAN Kabel	37
7 LowPower PC	37
8 Software Einstellungen	37
9 Bezugsquellen	37

Linkkomponenten - Linkequipment

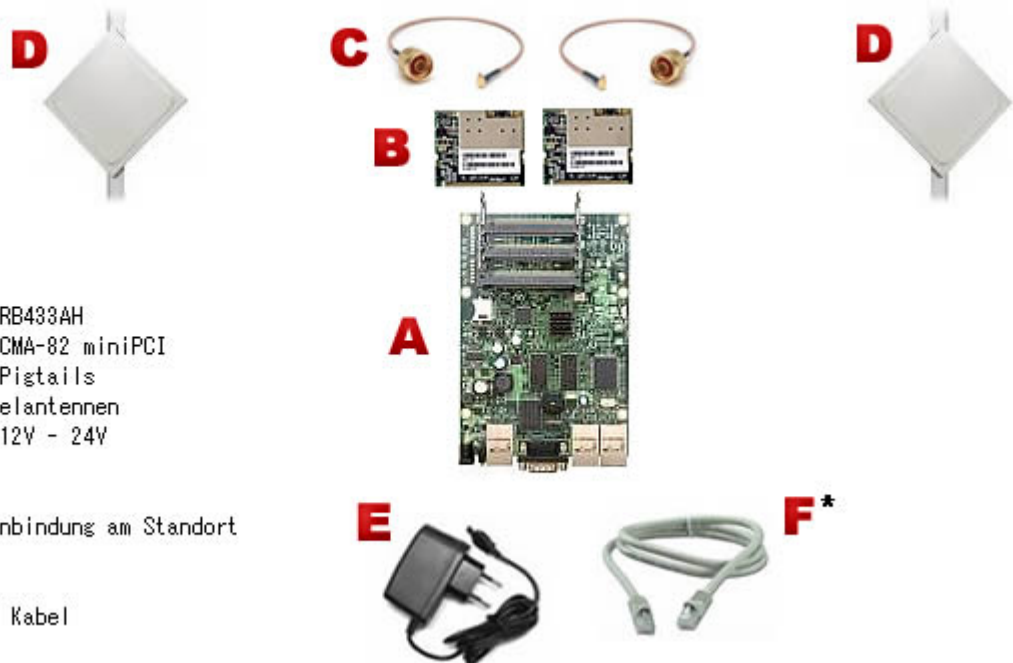
Für die Realisierung des HAMNET Backbone Netzes in OE setzen wir überwiegend die Komponenten der Firma Mikrotik ein.

Die Linkstrecken werden fast ausschließlich auf 5GHz realisiert, wobei folgendes Equipment dabei zum Einsatz kommt:

- RouterBoard von Mikrotik
- miniPCI HF Karte
- Antenne
- Pigtail, Kabel, Stecker, Stromversorgung, etc.

(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)

Beispielsweise Ausführung als HF Bridge



Bestehend aus:

- A - 1 Stk. Mikrotik RB433AH
- B - 2 Stk. Wistron DCMA-82 miniPCI
- C - 2 Stk. N - MMCX Pigtails
- D - 2 Stk. 5 GHz Panelantennen
- E - 1 Stk. Netzteil 12V - 24V

* optional:

Falls eine Ethernetanbindung am Standort geplant ist

- F - 1 Stk. CAT6 SFTP Kabel

Router

- **Mikrotik RB433AH** für Knoten mit hohem Datenaufkommen (Level 5, mit AP, 3x miniPCI) [Datenblatt Manual](#)
 - Alternativ **Mikrotik RB433** für mittleres Datenaufkommen (Level 4, mit AP, 3x miniPCI) [Datenblatt](#)
 - Alternativ **Mikrotik RB411a**(Level 4, mit AP, 1x miniPCI) [Datenblatt/Anleitung](#)
 - Alternativ **Mikrotik RB411** (Level 3, 1x miniPCI)

Hinweis!

Die Versorgungsspannungsbandbreite der Mikrotik Routerboards reicht üblicherweise von 12 - 24V Gleichspannung. Eine Versorgung mit 12V direkt am Board zeigte in Versuchen eine bessere Betriebssicherheit (nahezu keine Ausfälle) als höhere Spannungen.

Außerdem sollte ausschließlich die **AH Variante** (oder höher) des Routerboards zum Einsatz kommen, da im Praxistest der Datendurchsatz bei den herkömmlichen Routerboards ohne AH oder UAH nur ein Bruchteil des Möglichen betrug.

miniPCI HF Karten

- **Wistron DCMA-82** Highpower abg WLAN Karte MMCX-Stecker 800mW [Datenblatt](#)
Diese Karte zeigte bei unseren Linkstrecken-Vergleichstests einen höheren Datendurchsatz bei geringerer Fehlerrate. Wir ziehen Sie daher den Mikrotik Karten bei Mittel- und Langstreckenlinks vor.
 - Alternativ **Mikrotik R5H** Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 25dbm [Datenblatt](#)
 - Alternativ **Mikrotik R52H** Mediumpower abg WLAN Karte UFL-Stecker 350mW [Datenblatt](#)
 - Alternativ **Mikrotik R52** Lowpower abg WLAN Karte für Kurzstrecken UFL-Stecker [Datenblatt](#)
Diese Karte ist aufgrund Ihrer Arbeitstemperatur nicht für den Ausseneinsatz geeignet!
 - Alternativ **Ubiquiti SR5** Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 26dbm
 - Alternativ **Ubiquiti XR5** Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 28dbm
 - Alternativ **Ubiquiti SR71a** Highpower abgn WLAN Karte MMCX-Stecker 24dbm

Antennen

- AIRWIN Flachantennen PAM-55-230 5GHz 23dbi (baugleich [Huber & Suhner](#))
 - Alternativ [INTERLINE](#) Flachantenn 5GHz 23dbi
 - Alternativ AIRWIN Flachantennen PAC-55-230 5GHz 23dbi ([Vergleichstyp](#))
 - Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-190 5GHz 19dbi
 - Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-140 5GHz 14dbi
 - Alternativ Gitterspiegel 5 GHz 27dbi (Achtung Witterung!!)
- Passendes Gehäuse für Montage, idealerweise aus Metall, wahlweise auch Kunststoff
 - Bspw. ALIX Alu Gehäuse [\[1\]](#)

Pigtail

Das Pigtail ist die Verbindung zwischen der miniPCI HF Karte und der Antenne. Diesem Bauteil sollte daher auch große Aufmerksamkeit gewidmet werden, da hier die meisten Verluste entstehen können.

- Pigtail Adapter für Antennenanschluß MMCX auf N-Einbaubuchse
 - Alternativ Pigtail Adapter für Antennenanschluß UFL auf N-Einbaubuchse [\[2\]](#)

Hinweis!

Pigtails von ebay Anbietern aus Fernost sollten aufgrund der meist minderwertigen Qualität nicht verwendet werden, zumal preislich zu den lokalen Anbietern kein großer Unterschied besteht.

LAN Kabel

Im Prinzip kann zur LAN Verbindung jedes netzwerktaugliche Kabel verwendet werden.

Test haben aber gezeigt, dass speziell Standorte mit VHF bzw. UHF Sprachumsetzern besondere Anforderungen an die Verkabelung, genauer an das Schirmmaß stellen.

Um Störungen bei den Umsetzern zu vermeiden empfiehlt es sich min. CAT 5e, besser CAT 6 Netzwerkkabel mit der Kennzeichnung SFTP, SSTP oder PIMF zu verwenden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden.

[Twisted pair Kabel auf Wikipedia](#)



SFTP Kabel

LowPower PC

Weiters können LowpowerPCs zum Einsatz kommen [\[3\]](#)

Bspw. auch das mit 12V direkt versorgbare [Intel® Desktop Board D945GSEJT](#) oder andere ITX Boards der [Essential Serie](#) oder [Innovation Serie](#)

Software Einstellungen

Die Grundeinstellungen der Software ist zu finden unter [Linkstart - Konfiguration vor dem Aufbau](#)

Bezugsquellen

- [Varia-Store](#) (Hardware von Mikrotik und Ubiquiti, sowie Antennen, miniPCI Karten, u.v.m.) **TIP:** Auf Nachfrage spezielle AFU Konditionen
- [Triotronik](#) (Mikrotik, Ubiquiti, Antennen, etc.)
- [meconet](#) (Hardware von Mikrotik und Ubiquiti, sowie Antennen, miniPCI Karten, u.v.m.)
- [Interline](#) (Antennen)
- [AXUSE](#) (Vielzahl an verschiedenen Antennen)

Linkkomponenten digitaler Backbone: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

Version vom 12. Oktober 2010, 12:44 Uhr
(**Quelltext anzeigen**)

[Oe7hjh](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[K](#) (→[Router](#))

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

Version vom 4. Mai 2011, 11:13 Uhr (Quelle anzeigen)

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

[Zum nächsten Versionsunterschied →](#)

Zeile 11:

"(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)"

[[Bild:Linkequipment.jpg]]

Zeile 11:

"(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)"

[[Bild:Linkequipment.jpg]]

+

==Router==

==Router==

-

* '''Mikrotik RB433AH''' für Knoten mit hohem Datenaufkommen (Level 5, mit AP, 3x miniPCI) [<http://www.routerboard.com/pdf/rb433ah.pdf> Datenblatt] [<http://www.routerboard.com/pdf/rb433mA.pdf> Manual] **'''€ ~100,-'''**

+

* '''Mikrotik RB433AH''' für Knoten mit hohem Datenaufkommen (Level 5, mit AP, 3x miniPCI) [<http://www.routerboard.com/pdf/rb433ah.pdf> Datenblatt] [<http://www.routerboard.com/pdf/rb433mA.pdf> Manual]

-

** Alternativ '''Mikrotik RB433''' für mittleres Datenaufkommen (Level 4, mit AP, 3x miniPCI) [<http://www.routerboard.com/pdf/rb433mA.pdf> Datenblatt] **'''€ 60,-'''**

+

** Alternativ '''Mikrotik RB433''' für mittleres Datenaufkommen (Level 4, mit AP, 3x miniPCI) [<http://www.routerboard.com/pdf/rb433mA.pdf> Datenblatt]

-

** Alternativ '''Mikrotik RB411a''' (Level 4, mit AP, 1x miniPCI) [<http://www.routerboard.com/pdf/rb411ugA.pdf> Datenblatt/Anleitung] **€ 70,-**

+

** Alternativ '''Mikrotik RB411a''' (Level 4, mit AP, 1x miniPCI) [<http://www.routerboard.com/pdf/rb411ugA.pdf> Datenblatt/Anleitung]

-

** Alternativ '''Mikrotik RB411''' (Level 3, 1x miniPCI) **€ 35,-**

+

** Alternativ '''Mikrotik RB411''' (Level 3, 1x miniPCI)

'''Hinweis!'''

'''Hinweis!'''

Zeile 22:

Zeile 23:

Außerdem sollte ausschließlich die ""AH Variante"" (oder höher) des Routerboards zum Einsatz kommen, da im Praxistest der Datendurchsatz bei den herkömmlichen Routerboards ohne AH oder UAH nur ein Bruchteil des Möglichen betrug.

Außerdem sollte ausschließlich die ""AH Variante"" (oder höher) des Routerboards zum Einsatz kommen, da im Praxistest der Datendurchsatz bei den herkömmlichen Routerboards ohne AH oder UAH nur ein Bruchteil des Möglichen betrug.

===Shop Router===

* [<http://www.triotronik.com/deutsch/produktuebersicht.php?navid=2> Triotronik]

==miniPCI HF Karten==

* ""Wistron DCMA-82"" Highpower abg WLAN Karte MMCX-Stecker 800mW [<http://www.dd-wrt.com/shop/catalog/pdf/dcma82.pdf> Datenblatt] ""€ 36,-""
Diese Karte zeigte bei unseren Linkstrecken-Vergleichstests einen höheren Datendurchsatz bei geringerer Fehlerrate. Wir ziehen Sie daher den Mikrotik Karten bei Mittel- und Langstreckenlinks vor."

==miniPCI HF Karten==

* ""Wistron DCMA-82"" Highpower abg WLAN Karte MMCX-Stecker 800mW [<http://www.dd-wrt.com/shop/catalog/pdf/dcma82.pdf> Datenblatt]
Diese Karte zeigte bei unseren Linkstrecken-Vergleichstests einen höheren Datendurchsatz bei geringerer Fehlerrate. Wir ziehen Sie daher den Mikrotik Karten bei Mittel- und Langstreckenlinks vor."

** Alternativ ""Mikrotik R5H"" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 25dbm [<http://www.mikrotik.com/pdf/R5H.pdf> Datenblatt] € 45,-

** Alternativ ""Mikrotik R5H"" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 25dbm [<http://www.mikrotik.com/pdf/R5H.pdf> Datenblatt]

** Alternativ ""Mikrotik R52H"" Mediumpower abg WLAN Karte UFL-Stecker 350mW [<http://www.mikrotik.com/pdf/R52H.pdf> Datenblatt] € 33,-

** Alternativ ""Mikrotik R52H"" Mediumpower abg WLAN Karte UFL-Stecker 350mW [<http://www.mikrotik.com/pdf/R52H.pdf> Datenblatt]

** Alternativ ""Mikrotik R52"" Lowpower abg WLAN Karte für Kurzstrecken UFL-Stecker [<http://www.mikrotik.com/pdf/R52.pdf> Datenblatt] € 30,-
Diese Karte ist aufgrund Ihrer Arbeitstemperatur nicht für den Ausseneinsatz geeignet!"

** Alternativ ""Mikrotik R52"" Lowpower abg WLAN Karte für Kurzstrecken UFL-Stecker [<http://www.mikrotik.com/pdf/R52.pdf> Datenblatt]
Diese Karte ist aufgrund Ihrer Arbeitstemperatur nicht für den Ausseneinsatz geeignet!"

** Alternativ ""Ubiquiti SR5"" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 26dbm € 95,-

** Alternativ ""Ubiquiti SR5"" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 26dbm

** Alternativ ""Ubiquiti XR5"" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 28dbm € 95,-

** Alternativ ""Ubiquiti XR5"" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 28dbm

-	** Alternativ ""Ubiquiti SR71a"" Highpower abqn WLAN Karte MMCX-Stecker 24dbm € 95,-	+	** Alternativ ""Ubiquiti SR71a"" Highpower abqn WLAN Karte MMCX-Stecker 24dbm
-			
-	===Shop miniPCI HF Karten===		
-	* [http://shop.meconet.de meconet]		
-	* [http://shop.varia-store.com Varia-Store]		
	==Antennen==		==Antennen==
-	* AIRWIN Flachantennen PAM-55-230 5GHz 23dbi (baugleich [http://www.profi-wlan.de/product_info.php/cPath/108_140/products_id/672 Huber & Suhner]) ""€ 100,-""	+	* AIRWIN Flachantennen PAM-55-230 5GHz 23dbi (baugleich [http://www.profi-wlan.de/product_info.php/cPath/108_140/products_id/672 Huber & Suhner])
-	** Alternativ [http://www.netcomtechshop.de/product_info.php/info/p45_Interline-23dBi-5GHz-Flat-Panel-Richtantenne--mit-N-Female-Ansch.html INTERLINE] Flachantenn 5GHz 23dbi € 55,-	+	** Alternativ [http://www.netcomtechshop.de/product_info.php/info/p45_Interline-23dBi-5GHz-Flat-Panel-Richtantenne--mit-N-Female-Ansch.html INTERLINE] Flachantenn 5GHz 23dbi
-	** Alternativ AIRWIN Flachantennen PAC-55-230 5GHz 23dbi ([http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p584_Panel-Antenne-5-GHz--23-dBi--H-V-pol--IT-Elite.html Vergleichstyp]) € 75,-	+	** Alternativ AIRWIN Flachantennen PAC-55-230 5GHz 23dbi ([http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p584_Panel-Antenne-5-GHz--23-dBi--H-V-pol--IT-Elite.html Vergleichstyp])
-	** Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-190 5GHz 19dbi € 46,-	+	** Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-190 5GHz 19dbi
-	** Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-140 5GHz 14dbi € 26,-	+	** Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-140 5GHz 14dbi
	** Alternativ Gitterspiegel 5 GHz 27dbi (Achtung Witterung!!)		** Alternativ Gitterspiegel 5 GHz 27dbi (Achtung Witterung!!)
	* Passendes Gehäuse für Montage, idealerweise aus Metall, wahlweise auch Kunststoff		* Passendes Gehäuse für Montage, idealerweise aus Metall, wahlweise auch Kunststoff

- ** Bspw. ALIX Alu Gehäuse € 40,- [http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p551_ALIX-Outdoor-Gehaeuse-fuer-ALIX-3---WRAP-2--1x-Antenne-.html]

+

** Bspw. ALIX Alu Gehäuse [http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p551_ALIX-Outdoor-Gehaeuse-fuer-ALIX-3---WRAP-2--1x-Antenne-.html]

- ===Shop Antennen und Gehäuse===

- * [http://www.triotronik.com/deutsch/produktuebersicht.php?navid=2 Triotronik]

- * [http://shop.interline.pl Interline]

- * [http://www.axuse.com AXUSE] (besonders interessant die 5GHz 28dbi Flachantenne)

- * [http://shop.varia-store.com Varia-Store]

- * [http://shop.meconet.de Meconet]

- * Eine weitere, preislich günstigere Bezugsquelle für eine 23dbi Interline Flachantenne ist aus OK bekannt. Info bei DB3RH(at)darc.de

Zeile 62:

Das Pigtail ist die Verbindung zwischen der miniPCI HF Karte und der Antenne. Diesem Bauteil sollte daher auch große Aufmerksamkeit gewidmet werden, da hier die meisten Verluste entstehen können.

- * Pigtail Adapter für Antennenanschluß MMCX auf N-Einbaubuchse ""€ 10,-""

- ** Alternativ Pigtail Adapter für Antennenanschluß UFL auf N-Einbaubuchse € 10,- [http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p568_Pigtail-N-Buchse--Female--auf-MMCX.html]

+

Zeile 50:

Das Pigtail ist die Verbindung zwischen der miniPCI HF Karte und der Antenne. Diesem Bauteil sollte daher auch große Aufmerksamkeit gewidmet werden, da hier die meisten Verluste entstehen können.

+

* Pigtail Adapter für Antennenanschluß MMCX auf N-Einbaubuchse

+

** Alternativ Pigtail Adapter für Antennenanschluß UFL auf N-Einbaubuchse [http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p568_Pigtail-N-Buchse--Female--auf-MMCX.html]

""Hinweis!""

""Hinweis!""

Zeile 75:

Um Störungen bei den Umsetzern zu vermeiden empfiehlt es sich min. CAT 5e, besser CAT 6 Netzwirkabel mit der Kennzeichnung SFTP, SSTP oder PIMF zu verwenden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden.

[http://de.wikipedia.org/wiki/Twisted-Pair-Kabel#S.2FFTP.2C_F.2FFTP_oder_SF.2FFTP_.28Screened_Foiled_Twisted_Pair.29 Twistet pair Kabel auf Wikipedia]

Zeile 63:

Um Störungen bei den Umsetzern zu vermeiden empfiehlt es sich min. CAT 5e, besser CAT 6 Netzwirkabel mit der Kennzeichnung SFTP, SSTP oder PIMF zu verwenden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden.

[http://de.wikipedia.org/wiki/Twisted-Pair-Kabel#S.2FFTP.2C_F.2FFTP_oder_SF.2FFTP_.28Screened_Foiled_Twisted_Pair.29 Twistet pair Kabel auf Wikipedia]

+

==LowPower PC==

==LowPower PC==

Weiters können LowpowerPCs zum Einsatz kommen [[http://shop.meconet.de/1.3.1.1-Mainboard_ALIX.1C,_LX800,_256MB,_1_LAN,_1_mPCI,_1_PCI-ext.flextor.make\(detail,flextor\)-de.html?&class=flextor&_edit=1358](http://shop.meconet.de/1.3.1.1-Mainboard_ALIX.1C,_LX800,_256MB,_1_LAN,_1_mPCI,_1_PCI-ext.flextor.make(detail,flextor)-de.html?&class=flextor&_edit=1358)]

Weiters können LowpowerPCs zum Einsatz kommen [[http://shop.meconet.de/1.3.1.1-Mainboard_ALIX.1C,_LX800,_256MB,_1_LAN,_1_mPCI,_1_PCI-ext.flextor.make\(detail,flextor\)-de.html?&class=flextor&_edit=1358](http://shop.meconet.de/1.3.1.1-Mainboard_ALIX.1C,_LX800,_256MB,_1_LAN,_1_mPCI,_1_PCI-ext.flextor.make(detail,flextor)-de.html?&class=flextor&_edit=1358)]

Bspw. auch das [<http://www.intel.com/products/desktop/motherboards/D945GSEJT/D945GSEJT-overview.htm> Intel® Desktop Board D945GSEJT]

Bspw. auch das **mit 12V direkt versorgbare** [<http://www.intel.com/products/desktop/motherboards/D945GSEJT/D945GSEJT-overview.htm> Intel® Desktop Board D945GSEJT] **oder andere ITX Boards der** [<http://www.intel.com/cd/products/services/emea/deu/motherboards/desktop/322818.htm> **Essential Serie**] **oder** [<http://www.intel.com/cd/products/services/emea/deu/motherboards/desktop/454125.htm> **Innovation Serie**]

+

==Software Einstellungen==

==Software Einstellungen==

Die Grundeinstellungen der Software ist zu finden unter [[Linkstart - Konfiguration vor dem Aufbau]]

Die Grundeinstellungen der Software ist zu finden unter [[Linkstart - Konfiguration vor dem Aufbau]]

+

- +
- + **==Bezugsquellen==**
- +
- + * [<http://shop.varia-store.com> Varia-Store] (Hardware von Mikrotik und Ubiquiti, sowie Antennen, miniPCI Karten, u.v.m.) **"TIP:" Auf Nachfrage spezielle AFU Konditionen**
- + * [<http://www.triotronik.com/deutsch/produktuebersicht.php?navid=2> Triotronik] (Mikrotik, Ubiquiti, Antennen, etc.)
- + * [<http://shop.meconet.de> meconet] (Hardware von Mikrotik und Ubiquiti, sowie Antennen, miniPCI Karten, u.v.m.)
- + * [<http://shop.interline.pl> Interline] (Antennen)
- + * [<http://www.axuse.com> AXUSE] (Vielzahl an verschiedenen Antennen)

Version vom 4. Mai 2011, 11:13 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1 Linkkomponenten - Linkequipment	17
2 Router	17
3 miniPCI HF Karten	18
4 Antennen	18
5 Pigtail	18
6 LAN Kabel	19
7 LowPower PC	19
8 Software Einstellungen	19
9 Bezugsquellen	19

Linkkomponenten - Linkequipment

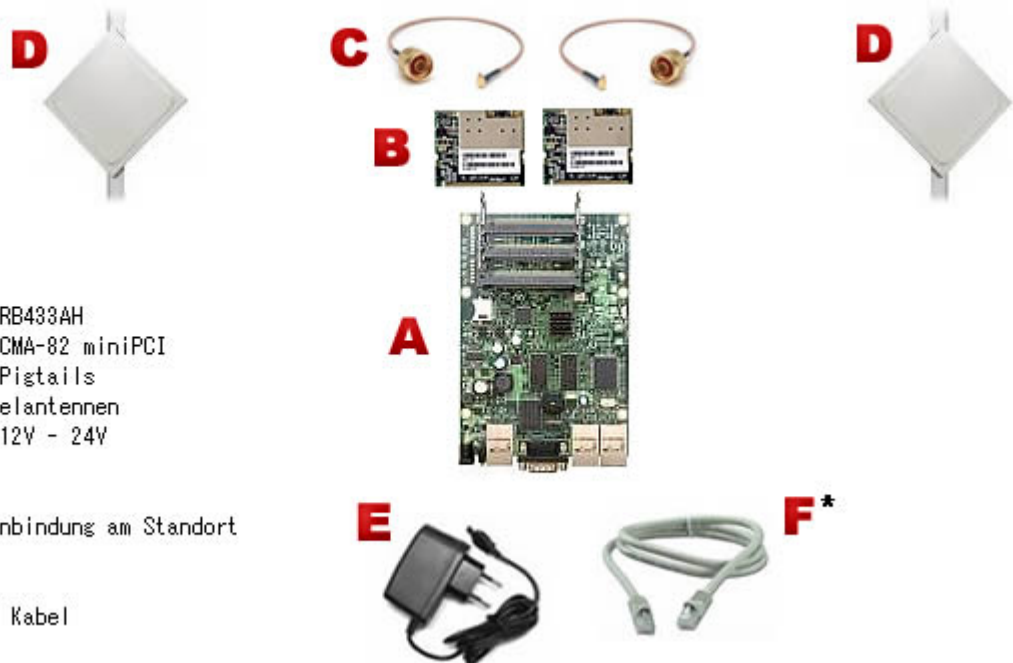
Für die Realisierung des HAMNET Backbone Netzes in OE setzen wir überwiegend die Komponenten der Firma Mikrotik ein.

Die Linkstrecken werden fast ausschließlich auf 5GHz realisiert, wobei folgendes Equipment dabei zum Einsatz kommt:

- RouterBoard von Mikrotik
- miniPCI HF Karte
- Antenne
- Pigtail, Kabel, Stecker, Stromversorgung, etc.

(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)

Beispielsweise Ausführung als HF Bridge



Bestehend aus:

- A - 1 Stk. Mikrotik RB433AH
- B - 2 Stk. Wistron DCMA-82 miniPCI
- C - 2 Stk. N - MMCX Pigtails
- D - 2 Stk. 5 GHz Panelantennen
- E - 1 Stk. Netzteil 12V - 24V

* optional:

Falls eine Ethernetanbindung am Standort geplant ist

- F - 1 Stk. CAT6 SFTP Kabel

Router

- **Mikrotik RB433AH** für Knoten mit hohem Datenaufkommen (Level 5, mit AP, 3x miniPCI) [Datenblatt Manual](#)
 - Alternativ **Mikrotik RB433** für mittleres Datenaufkommen (Level 4, mit AP, 3x miniPCI) [Datenblatt](#)
 - Alternativ **Mikrotik RB411a**(Level 4, mit AP, 1x miniPCI) [Datenblatt/Anleitung](#)
 - Alternativ **Mikrotik RB411** (Level 3, 1x miniPCI)

Hinweis!

Die Versorgungsspannungsbandbreite der Mikrotik Routerboards reicht üblicherweise von 12 - 24V Gleichspannung. Eine Versorgung mit 12V direkt am Board zeigte in Versuchen eine bessere Betriebssicherheit (nahezu keine Ausfälle) als höhere Spannungen.

Außerdem sollte ausschließlich die **AH Variante** (oder höher) des Routerboards zum Einsatz kommen, da im Praxistest der Datendurchsatz bei den herkömmlichen Routerboards ohne AH oder UAH nur ein Bruchteil des Möglichen betrug.

miniPCI HF Karten

- **Wistron DCMA-82** Highpower abg WLAN Karte MMCX-Stecker 800mW [Datenblatt](#)
Diese Karte zeigte bei unseren Linkstrecken-Vergleichstests einen höheren Datendurchsatz bei geringerer Fehlerrate. Wir ziehen Sie daher den Mikrotik Karten bei Mittel- und Langstreckenlinks vor.
 - Alternativ **Mikrotik R5H** Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 25dbm [Datenblatt](#)
 - Alternativ **Mikrotik R52H** Mediumpower abg WLAN Karte UFL-Stecker 350mW [Datenblatt](#)
 - Alternativ **Mikrotik R52** Lowpower abg WLAN Karte für Kurzstrecken UFL-Stecker [Datenblatt](#)
Diese Karte ist aufgrund Ihrer Arbeitstemperatur nicht für den Ausseneinsatz geeignet!
 - Alternativ **Ubiquiti SR5** Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 26dbm
 - Alternativ **Ubiquiti XR5** Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 28dbm
 - Alternativ **Ubiquiti SR71a** Highpower abgn WLAN Karte MMCX-Stecker 24dbm

Antennen

- AIRWIN Flachantennen PAM-55-230 5GHz 23dbi (baugleich [Huber & Suhner](#))
 - Alternativ [INTERLINE](#) Flachantenn 5GHz 23dbi
 - Alternativ AIRWIN Flachantennen PAC-55-230 5GHz 23dbi ([Vergleichstyp](#))
 - Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-190 5GHz 19dbi
 - Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-140 5GHz 14dbi
 - Alternativ Gitterspiegel 5 GHz 27dbi (Achtung Witterung!!)
- Passendes Gehäuse für Montage, idealerweise aus Metall, wahlweise auch Kunststoff
 - Bspw. ALIX Alu Gehäuse [\[1\]](#)

Pigtail

Das Pigtail ist die Verbindung zwischen der miniPCI HF Karte und der Antenne. Diesem Bauteil sollte daher auch große Aufmerksamkeit gewidmet werden, da hier die meisten Verluste entstehen können.

- Pigtail Adapter für Antennenanschluß MMCX auf N-Einbaubuchse
 - Alternativ Pigtail Adapter für Antennenanschluß UFL auf N-Einbaubuchse [\[2\]](#)

Hinweis!

Pigtails von ebay Anbietern aus Fernost sollten aufgrund der meist minderwertigen Qualität nicht verwendet werden, zumal preislich zu den lokalen Anbietern kein großer Unterschied besteht.

LAN Kabel

Im Prinzip kann zur LAN Verbindung jedes netzwerktaugliche Kabel verwendet werden.

Test haben aber gezeigt, dass speziell Standorte mit VHF bzw. UHF Sprachumsetzern besondere Anforderungen an die Verkabelung, genauer an das Schirmmaß stellen.

Um Störungen bei den Umsetzern zu vermeiden empfiehlt es sich min. CAT 5e, besser CAT 6 Netzwerkkabel mit der Kennzeichnung SFTP, SSTP oder PIMF zu verwenden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden.

[Twisted pair Kabel auf Wikipedia](#)



SFTP Kabel

LowPower PC

Weiters können LowpowerPCs zum Einsatz kommen [\[3\]](#)

Bspw. auch das mit 12V direkt versorgbare [Intel® Desktop Board D945GSEJT](#) oder andere ITX Boards der [Essential Serie](#) oder [Innovation Serie](#)

Software Einstellungen

Die Grundeinstellungen der Software ist zu finden unter [Linkstart - Konfiguration vor dem Aufbau](#)

Bezugsquellen

- [Varia-Store](#) (Hardware von Mikrotik und Ubiquiti, sowie Antennen, miniPCI Karten, u.v.m.) **TIP:** Auf Nachfrage spezielle AFU Konditionen
- [Triotronik](#) (Mikrotik, Ubiquiti, Antennen, etc.)
- [meconet](#) (Hardware von Mikrotik und Ubiquiti, sowie Antennen, miniPCI Karten, u.v.m.)
- [Interline](#) (Antennen)
- [AXUSE](#) (Vielzahl an verschiedenen Antennen)

Linkkomponenten digitaler Backbone: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

Version vom 12. Oktober 2010, 12:44 Uhr
(**Quelltext anzeigen**)

[Oe7hjh](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[K](#) ([→Router](#))

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

Version vom 4. Mai 2011, 11:13 Uhr (Quelle anzeigen)

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

[Zum nächsten Versionsunterschied →](#)

Zeile 11:

"(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)"

[[Bild:Linkequipment.jpg]]

Zeile 11:

"(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)"

[[Bild:Linkequipment.jpg]]

+

==Router==

==Router==

-

* '''Mikrotik RB433AH''' für Knoten mit hohem Datenaufkommen (Level 5, mit AP, 3x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb433ah.pdf Datenblatt] [http://www.routerboard.com/pdf/rb433mA.pdf Manual] '''€ ~100,-'''

+

* '''Mikrotik RB433AH''' für Knoten mit hohem Datenaufkommen (Level 5, mit AP, 3x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb433ah.pdf Datenblatt] [http://www.routerboard.com/pdf/rb433mA.pdf Manual]

-

** Alternativ '''Mikrotik RB433''' für mittleres Datenaufkommen (Level 4, mit AP, 3x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb433mA.pdf Datenblatt] '''€ 60,-'''

+

** Alternativ '''Mikrotik RB433''' für mittleres Datenaufkommen (Level 4, mit AP, 3x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb433mA.pdf Datenblatt]

-

** Alternativ '''Mikrotik RB411a''' (Level 4, mit AP, 1x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb411ugA.pdf Datenblatt/Anleitung] € 70,-

+

** Alternativ '''Mikrotik RB411a''' (Level 4, mit AP, 1x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb411ugA.pdf Datenblatt/Anleitung]

-

** Alternativ '''Mikrotik RB411''' (Level 3, 1x miniPCI) € 35,-

+

** Alternativ '''Mikrotik RB411''' (Level 3, 1x miniPCI)

'''Hinweis!'''

'''Hinweis!'''

Zeile 22:

Zeile 23:

Außerdem sollte ausschließlich die "AH Variante" (oder höher) des Routerboards zum Einsatz kommen, da im Praxistest der Datendurchsatz bei den herkömmlichen Routerboards ohne AH oder UAH nur ein Bruchteil des Möglichen betrug.

Außerdem sollte ausschließlich die "AH Variante" (oder höher) des Routerboards zum Einsatz kommen, da im Praxistest der Datendurchsatz bei den herkömmlichen Routerboards ohne AH oder UAH nur ein Bruchteil des Möglichen betrug.

===Shop Router===

* [<http://www.triotronik.com/deutsch/produktuebersicht.php?navid=2> Triotronik]

==miniPCI HF Karten==

* "Wistron DCMA-82" Highpower abg WLAN Karte MMCX-Stecker 800mW [<http://www.dd-wrt.com/shop/catalog/pdf/dcma82.pdf> Datenblatt] **€ 36,-**
 Diese Karte zeigte bei unseren Linkstrecken-Vergleichstests einen höheren Datendurchsatz bei geringerer Fehlerrate. Wir ziehen Sie daher den Mikrotik Karten bei Mittel- und Langstreckenlinks vor."

==miniPCI HF Karten==

* "Wistron DCMA-82" Highpower abg WLAN Karte MMCX-Stecker 800mW [<http://www.dd-wrt.com/shop/catalog/pdf/dcma82.pdf> Datenblatt]
 Diese Karte zeigte bei unseren Linkstrecken-Vergleichstests einen höheren Datendurchsatz bei geringerer Fehlerrate. Wir ziehen Sie daher den Mikrotik Karten bei Mittel- und Langstreckenlinks vor."

** Alternativ "Mikrotik R5H" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 25dbm [<http://www.mikrotik.com/pdf/R5H.pdf> Datenblatt] **€ 45,-**

** Alternativ "Mikrotik R5H" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 25dbm [<http://www.mikrotik.com/pdf/R5H.pdf> Datenblatt]

** Alternativ "Mikrotik R52H" Mediumpower abg WLAN Karte UFL-Stecker 350mW [<http://www.mikrotik.com/pdf/R52H.pdf> Datenblatt] **€ 33,-**

** Alternativ "Mikrotik R52H" Mediumpower abg WLAN Karte UFL-Stecker 350mW [<http://www.mikrotik.com/pdf/R52H.pdf> Datenblatt]

** Alternativ "Mikrotik R52" Lowpower abg WLAN Karte für Kurzstrecken UFL-Stecker [<http://www.mikrotik.com/pdf/R52.pdf> Datenblatt] **€ 30,-**
 Diese Karte ist aufgrund Ihrer Arbeitstemperatur nicht für den Ausseneinsatz geeignet!"

** Alternativ "Mikrotik R52" Lowpower abg WLAN Karte für Kurzstrecken UFL-Stecker [<http://www.mikrotik.com/pdf/R52.pdf> Datenblatt]
 Diese Karte ist aufgrund Ihrer Arbeitstemperatur nicht für den Ausseneinsatz geeignet!"

** Alternativ "Ubiquiti SR5" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 26dbm **€ 95,-**

** Alternativ "Ubiquiti SR5" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 26dbm

** Alternativ "Ubiquiti XR5" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 28dbm **€ 95,-**

** Alternativ "Ubiquiti XR5" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 28dbm

-	** Alternativ ""Ubiquiti SR71a"" Highpower abqn WLAN Karte MMCX-Stecker 24dbm € 95,-	+	** Alternativ ""Ubiquiti SR71a"" Highpower abqn WLAN Karte MMCX-Stecker 24dbm
-			
-	===Shop miniPCI HF Karten===		
-	* [http://shop.meconet.de meconet]		
-	* [http://shop.varia-store.com Varia-Store]		
	==Antennen==		==Antennen==
-	* AIRWIN Flachantennen PAM-55-230 5GHz 23dbi (baugleich [http://www.profi-wlan.de/product_info.php/cPath/108_140/products_id/672 Huber & Suhner]) ""€ 100,-""	+	* AIRWIN Flachantennen PAM-55-230 5GHz 23dbi (baugleich [http://www.profi-wlan.de/product_info.php/cPath/108_140/products_id/672 Huber & Suhner])
-	** Alternativ [http://www.netcomtechshop.de/product_info.php/info/p45_Interline-23dBi-5GHz-Flat-Panel-Richtantenne--mit-N-Female-Ansch.html INTERLINE] Flachantenn 5GHz 23dbi € 55,-	+	** Alternativ [http://www.netcomtechshop.de/product_info.php/info/p45_Interline-23dBi-5GHz-Flat-Panel-Richtantenne--mit-N-Female-Ansch.html INTERLINE] Flachantenn 5GHz 23dbi
-	** Alternativ AIRWIN Flachantennen PAC-55-230 5GHz 23dbi ([http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p584_Panel-Antenne-5-GHz--23-dBi--H-V-pol--IT-Elite.html Vergleichstyp]) € 75,-	+	** Alternativ AIRWIN Flachantennen PAC-55-230 5GHz 23dbi ([http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p584_Panel-Antenne-5-GHz--23-dBi--H-V-pol--IT-Elite.html Vergleichstyp])
-	** Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-190 5GHz 19dbi € 46,-	+	** Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-190 5GHz 19dbi
-	** Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-140 5GHz 14dbi € 26,-	+	** Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-140 5GHz 14dbi
	** Alternativ Gitterspiegel 5 GHz 27dbi (Achtung Witterung!!)		** Alternativ Gitterspiegel 5 GHz 27dbi (Achtung Witterung!!)
	* Passendes Gehäuse für Montage, idealerweise aus Metall, wahlweise auch Kunststoff		* Passendes Gehäuse für Montage, idealerweise aus Metall, wahlweise auch Kunststoff

- ** Bspw. ALIX Alu Gehäuse € 40,- [http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p551_ALIX-Outdoor-Gehaeuse-fuer-ALIX-3---WRAP-2--1x-Antenne-.html]

+

** Bspw. ALIX Alu Gehäuse [http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p551_ALIX-Outdoor-Gehaeuse-fuer-ALIX-3---WRAP-2--1x-Antenne-.html]

- ===Shop Antennen und Gehäuse===

- * [http://www.triotronik.com/deutsch/produktuebersicht.php?navid=2 Triotronik]

- * [http://shop.interline.pl Interline]

- * [http://www.axuse.com AXUSE] (besonders interessant die 5GHz 28dbi Flachantenne)

- * [http://shop.varia-store.com Varia-Store]

- * [http://shop.meconet.de Meconet]

- * Eine weitere, preislich günstigere Bezugsquelle für eine 23dbi Interline Flachantenne ist aus OK bekannt. Info bei DB3RH(at)darc.de

Zeile 62:

Das Pigtail ist die Verbindung zwischen der miniPCI HF Karte und der Antenne. Diesem Bauteil sollte daher auch große Aufmerksamkeit gewidmet werden, da hier die meisten Verluste entstehen können.

- * Pigtail Adapter für Antennenanschluß MMCX auf N-Einbaubuchse ""€ 10,-""

- ** Alternativ Pigtail Adapter für Antennenanschluß UFL auf N-Einbaubuchse € 10,- [http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p568_Pigtail-N-Buchse--Female--auf-MMCX.html]

+

Zeile 50:

Das Pigtail ist die Verbindung zwischen der miniPCI HF Karte und der Antenne. Diesem Bauteil sollte daher auch große Aufmerksamkeit gewidmet werden, da hier die meisten Verluste entstehen können.

+

* Pigtail Adapter für Antennenanschluß MMCX auf N-Einbaubuchse

+

** Alternativ Pigtail Adapter für Antennenanschluß UFL auf N-Einbaubuchse [http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p568_Pigtail-N-Buchse--Female--auf-MMCX.html]

""Hinweis!""

""Hinweis!""

Zeile 75:

Um Störungen bei den Umsetzern zu vermeiden empfiehlt es sich min. CAT 5e, besser CAT 6 Netzwirkabel mit der Kennzeichnung SFTP, SSTP oder PIMF zu verwenden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden.

[http://de.wikipedia.org/wiki/Twisted-Pair-Kabel#S.2FFTP.2C_F.2FFTP_oder_SF.2FFTP_.28Screened_Foiled_Twisted_Pair.29 Twistet pair Kabel auf Wikipedia]

Zeile 63:

Um Störungen bei den Umsetzern zu vermeiden empfiehlt es sich min. CAT 5e, besser CAT 6 Netzwirkabel mit der Kennzeichnung SFTP, SSTP oder PIMF zu verwenden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden.

[http://de.wikipedia.org/wiki/Twisted-Pair-Kabel#S.2FFTP.2C_F.2FFTP_oder_SF.2FFTP_.28Screened_Foiled_Twisted_Pair.29 Twistet pair Kabel auf Wikipedia]

+

==LowPower PC==

==LowPower PC==

Weiters können LowpowerPCs zum Einsatz kommen [[http://shop.meconet.de/1.3.1.1-Mainboard_ALIX.1C,_LX800,_256MB,_1_LAN,_1_mPCI,_1_PCI-ext.flextor.make\(detail,flextor\)-de.html?&class=flextor&_edit=1358](http://shop.meconet.de/1.3.1.1-Mainboard_ALIX.1C,_LX800,_256MB,_1_LAN,_1_mPCI,_1_PCI-ext.flextor.make(detail,flextor)-de.html?&class=flextor&_edit=1358)]

Weiters können LowpowerPCs zum Einsatz kommen [[http://shop.meconet.de/1.3.1.1-Mainboard_ALIX.1C,_LX800,_256MB,_1_LAN,_1_mPCI,_1_PCI-ext.flextor.make\(detail,flextor\)-de.html?&class=flextor&_edit=1358](http://shop.meconet.de/1.3.1.1-Mainboard_ALIX.1C,_LX800,_256MB,_1_LAN,_1_mPCI,_1_PCI-ext.flextor.make(detail,flextor)-de.html?&class=flextor&_edit=1358)]

Bspw. auch das [<http://www.intel.com/products/desktop/motherboards/D945GSEJT/D945GSEJT-overview.htm> Intel® Desktop Board D945GSEJT]

Bspw. auch das **mit 12V direkt versorgbare** [<http://www.intel.com/products/desktop/motherboards/D945GSEJT/D945GSEJT-overview.htm> Intel® Desktop Board D945GSEJT] **oder andere ITX Boards der** [<http://www.intel.com/cd/products/services/emea/deu/motherboards/desktop/322818.htm> **Essential Serie**] **oder** [<http://www.intel.com/cd/products/services/emea/deu/motherboards/desktop/454125.htm> **Innovation Serie**]

+

==Software Einstellungen==

==Software Einstellungen==

Die Grundeinstellungen der Software ist zu finden unter [[Linkstart - Konfiguration vor dem Aufbau]]

Die Grundeinstellungen der Software ist zu finden unter [[Linkstart - Konfiguration vor dem Aufbau]]

+

+	
+	==Bezugsquellen==
+	
+	* [http://shop.varia-store.com Varia-Store] (Hardware von Mikrotik und Ubiquiti, sowie Antennen, miniPCI Karten, u.v.m.) "TIP:" Auf Nachfrage spezielle AFU Konditionen
+	* [http://www.triotronik.com/deutsch/produktuebersicht.php?navid=2 Triotronik] (Mikrotik, Ubiquiti, Antennen, etc.)
+	* [http://shop.meconet.de meconet] (Hardware von Mikrotik und Ubiquiti, sowie Antennen, miniPCI Karten, u.v.m.)
+	* [http://shop.interline.pl Interline] (Antennen)
+	* [http://www.axuse.com AXUSE] (Vielzahl an verschiedenen Antennen)

Version vom 4. Mai 2011, 11:13 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1	Linkkomponenten - Linkequipment	26
2	Router	26
3	miniPCI HF Karten	27
4	Antennen	27
5	Pigtail	27
6	LAN Kabel	28
7	LowPower PC	28
8	Software Einstellungen	28
9	Bezugsquellen	28

Linkkomponenten - Linkequipment

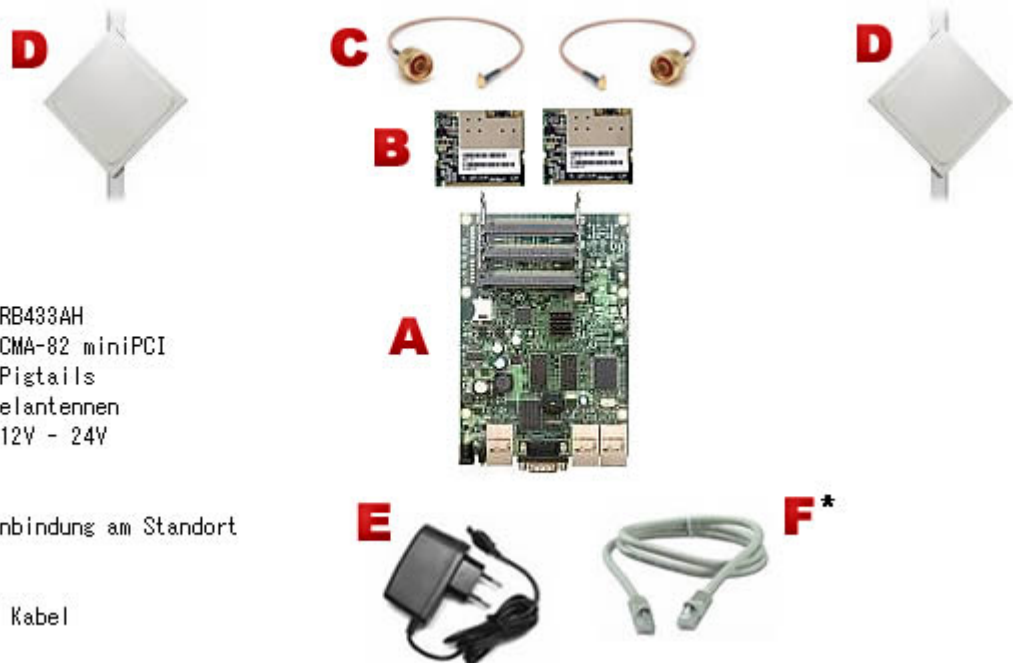
Für die Realisierung des HAMNET Backbone Netzes in OE setzen wir überwiegend die Komponenten der Firma Mikrotik ein.

Die Linkstrecken werden fast ausschließlich auf 5GHz realisiert, wobei folgendes Equipment dabei zum Einsatz kommt:

- RouterBoard von Mikrotik
- miniPCI HF Karte
- Antenne
- Pigtail, Kabel, Stecker, Stromversorgung, etc.

(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)

Beispielsweise Ausführung als HF Bridge



Bestehend aus:

- A - 1 Stk. Mikrotik RB433AH
- B - 2 Stk. Wistron DCMA-82 miniPCI
- C - 2 Stk. N - MMCX Pigtails
- D - 2 Stk. 5 GHz Panelantennen
- E - 1 Stk. Netzteil 12V - 24V

* optional:

Falls eine Ethernetanbindung am Standort geplant ist

- F - 1 Stk. CAT6 SFTP Kabel

Router

- **Mikrotik RB433AH** für Knoten mit hohem Datenaufkommen (Level 5, mit AP, 3x miniPCI) [Datenblatt Manual](#)
 - Alternativ **Mikrotik RB433** für mittleres Datenaufkommen (Level 4, mit AP, 3x miniPCI) [Datenblatt](#)
 - Alternativ **Mikrotik RB411a**(Level 4, mit AP, 1x miniPCI) [Datenblatt/Anleitung](#)
 - Alternativ **Mikrotik RB411** (Level 3, 1x miniPCI)

Hinweis!

Die Versorgungsspannungsbandbreite der Mikrotik Routerboards reicht üblicherweise von 12 - 24V Gleichspannung. Eine Versorgung mit 12V direkt am Board zeigte in Versuchen eine bessere Betriebssicherheit (nahezu keine Ausfälle) als höhere Spannungen.

Außerdem sollte ausschließlich die **AH Variante** (oder höher) des Routerboards zum Einsatz kommen, da im Praxistest der Datendurchsatz bei den herkömmlichen Routerboards ohne AH oder UAH nur ein Bruchteil des Möglichen betrug.

miniPCI HF Karten

- **Wistron DCMA-82** Highpower abg WLAN Karte MMCX-Stecker 800mW [Datenblatt](#)
Diese Karte zeigte bei unseren Linkstrecken-Vergleichstests einen höheren Datendurchsatz bei geringerer Fehlerrate. Wir ziehen Sie daher den Mikrotik Karten bei Mittel- und Langstreckenlinks vor.
 - Alternativ **Mikrotik R5H** Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 25dbm [Datenblatt](#)
 - Alternativ **Mikrotik R52H** Mediumpower abg WLAN Karte UFL-Stecker 350mW [Datenblatt](#)
 - Alternativ **Mikrotik R52** Lowpower abg WLAN Karte für Kurzstrecken UFL-Stecker [Datenblatt](#)
Diese Karte ist aufgrund Ihrer Arbeitstemperatur nicht für den Ausseneinsatz geeignet!
 - Alternativ **Ubiquiti SR5** Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 26dbm
 - Alternativ **Ubiquiti XR5** Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 28dbm
 - Alternativ **Ubiquiti SR71a** Highpower abgn WLAN Karte MMCX-Stecker 24dbm

Antennen

- AIRWIN Flachantennen PAM-55-230 5GHz 23dbi (baugleich [Huber & Suhner](#))
 - Alternativ [INTERLINE](#) Flachantenn 5GHz 23dbi
 - Alternativ AIRWIN Flachantennen PAC-55-230 5GHz 23dbi ([Vergleichstyp](#))
 - Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-190 5GHz 19dbi
 - Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-140 5GHz 14dbi
 - Alternativ Gitterspiegel 5 GHz 27dbi (Achtung Witterung!!)
- Passendes Gehäuse für Montage, idealerweise aus Metall, wahlweise auch Kunststoff
 - Bspw. ALIX Alu Gehäuse [\[1\]](#)

Pigtail

Das Pigtail ist die Verbindung zwischen der miniPCI HF Karte und der Antenne. Diesem Bauteil sollte daher auch große Aufmerksamkeit gewidmet werden, da hier die meisten Verluste entstehen können.

- Pigtail Adapter für Antennenanschluß MMCX auf N-Einbaubuchse
 - Alternativ Pigtail Adapter für Antennenanschluß UFL auf N-Einbaubuchse [\[2\]](#)

Hinweis!

Pigtails von ebay Anbietern aus Fernost sollten aufgrund der meist minderwertigen Qualität nicht verwendet werden, zumal preislich zu den lokalen Anbietern kein großer Unterschied besteht.

LAN Kabel

Im Prinzip kann zur LAN Verbindung jedes netzwerktaugliche Kabel verwendet werden.

Test haben aber gezeigt, dass speziell Standorte mit VHF bzw. UHF Sprachumsetzern besondere Anforderungen an die Verkabelung, genauer an das Schirmmaß stellen.

Um Störungen bei den Umsetzern zu vermeiden empfiehlt es sich min. CAT 5e, besser CAT 6 Netzwerkkabel mit der Kennzeichnung SFTP, SSTP oder PIMF zu verwenden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden.

[Twisted pair Kabel auf Wikipedia](#)



SFTP Kabel

LowPower PC

Weiters können LowpowerPCs zum Einsatz kommen [\[3\]](#)

Bspw. auch das mit 12V direkt versorgbare [Intel® Desktop Board D945GSEJT](#) oder andere ITX Boards der [Essential Serie](#) oder [Innovation Serie](#)

Software Einstellungen

Die Grundeinstellungen der Software ist zu finden unter [Linkstart - Konfiguration vor dem Aufbau](#)

Bezugsquellen

- [Varia-Store](#) (Hardware von Mikrotik und Ubiquiti, sowie Antennen, miniPCI Karten, u.v.m.) **TIP:** Auf Nachfrage spezielle AFU Konditionen
- [Triotronik](#) (Mikrotik, Ubiquiti, Antennen, etc.)
- [meconet](#) (Hardware von Mikrotik und Ubiquiti, sowie Antennen, miniPCI Karten, u.v.m.)
- [Interline](#) (Antennen)
- [AXUSE](#) (Vielzahl an verschiedenen Antennen)

Linkkomponenten digitaler Backbone: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

Version vom 12. Oktober 2010, 12:44 Uhr
(**Quelltext anzeigen**)

[Oe7hjh](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[K](#) ([→Router](#))

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

Version vom 4. Mai 2011, 11:13 Uhr (Quelle anzeigen)

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

[Zum nächsten Versionsunterschied →](#)

Zeile 11:

"(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)"

[[Bild:Linkequipment.jpg]]

Zeile 11:

"(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)"

[[Bild:Linkequipment.jpg]]

+

==Router==

==Router==

-

* '''Mikrotik RB433AH''' für Knoten mit hohem Datenaufkommen (Level 5, mit AP, 3x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb433ah.pdf Datenblatt] [http://www.routerboard.com/pdf/rb433mA.pdf Manual] '''€ ~100,-'''

+

* '''Mikrotik RB433AH''' für Knoten mit hohem Datenaufkommen (Level 5, mit AP, 3x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb433ah.pdf Datenblatt] [http://www.routerboard.com/pdf/rb433mA.pdf Manual]

-

** Alternativ '''Mikrotik RB433''' für mittleres Datenaufkommen (Level 4, mit AP, 3x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb433mA.pdf Datenblatt] '''€ 60,-'''

+

** Alternativ '''Mikrotik RB433''' für mittleres Datenaufkommen (Level 4, mit AP, 3x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb433mA.pdf Datenblatt]

-

** Alternativ '''Mikrotik RB411a''' (Level 4, mit AP, 1x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb411ugA.pdf Datenblatt/Anleitung] € 70,-

+

** Alternativ '''Mikrotik RB411a''' (Level 4, mit AP, 1x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb411ugA.pdf Datenblatt/Anleitung]

-

** Alternativ '''Mikrotik RB411''' (Level 3, 1x miniPCI) € 35,-

+

** Alternativ '''Mikrotik RB411''' (Level 3, 1x miniPCI)

'''Hinweis!'''

'''Hinweis!'''

Zeile 22:

Zeile 23:

Außerdem sollte ausschließlich die "AH Variante" (oder höher) des Routerboards zum Einsatz kommen, da im Praxistest der Datendurchsatz bei den herkömmlichen Routerboards ohne AH oder UAH nur ein Bruchteil des Möglichen betrug.

Außerdem sollte ausschließlich die "AH Variante" (oder höher) des Routerboards zum Einsatz kommen, da im Praxistest der Datendurchsatz bei den herkömmlichen Routerboards ohne AH oder UAH nur ein Bruchteil des Möglichen betrug.

===Shop Router===

* [<http://www.triotronik.com/deutsch/produktuebersicht.php?navid=2> Triotronik]

==miniPCI HF Karten==

* "Wistron DCMA-82" Highpower abg WLAN Karte MMCX-Stecker 800mW [<http://www.dd-wrt.com/shop/catalog/pdf/dcma82.pdf> Datenblatt] **€ 36,-**
 Diese Karte zeigte bei unseren Linkstrecken-Vergleichstests einen höheren Datendurchsatz bei geringerer Fehlerrate. Wir ziehen Sie daher den Mikrotik Karten bei Mittel- und Langstreckenlinks vor."

==miniPCI HF Karten==

* "Wistron DCMA-82" Highpower abg WLAN Karte MMCX-Stecker 800mW [<http://www.dd-wrt.com/shop/catalog/pdf/dcma82.pdf> Datenblatt]
 Diese Karte zeigte bei unseren Linkstrecken-Vergleichstests einen höheren Datendurchsatz bei geringerer Fehlerrate. Wir ziehen Sie daher den Mikrotik Karten bei Mittel- und Langstreckenlinks vor."

** Alternativ "Mikrotik R5H" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 25dbm [<http://www.mikrotik.com/pdf/R5H.pdf> Datenblatt] **€ 45,-**

** Alternativ "Mikrotik R5H" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 25dbm [<http://www.mikrotik.com/pdf/R5H.pdf> Datenblatt]

** Alternativ "Mikrotik R52H" Mediumpower abg WLAN Karte UFL-Stecker 350mW [<http://www.mikrotik.com/pdf/R52H.pdf> Datenblatt] **€ 33,-**

** Alternativ "Mikrotik R52H" Mediumpower abg WLAN Karte UFL-Stecker 350mW [<http://www.mikrotik.com/pdf/R52H.pdf> Datenblatt]

** Alternativ "Mikrotik R52" Lowpower abg WLAN Karte für Kurzstrecken UFL-Stecker [<http://www.mikrotik.com/pdf/R52.pdf> Datenblatt] **€ 30,-**
 Diese Karte ist aufgrund Ihrer Arbeitstemperatur nicht für den Ausseneinsatz geeignet!"

** Alternativ "Mikrotik R52" Lowpower abg WLAN Karte für Kurzstrecken UFL-Stecker [<http://www.mikrotik.com/pdf/R52.pdf> Datenblatt]
 Diese Karte ist aufgrund Ihrer Arbeitstemperatur nicht für den Ausseneinsatz geeignet!"

** Alternativ "Ubiquiti SR5" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 26dbm **€ 95,-**

** Alternativ "Ubiquiti SR5" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 26dbm

** Alternativ "Ubiquiti XR5" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 28dbm **€ 95,-**

** Alternativ "Ubiquiti XR5" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 28dbm

-	** Alternativ ""Ubiquiti SR71a"" Highpower abqn WLAN Karte MMCX-Stecker 24dbm € 95,-	+	** Alternativ ""Ubiquiti SR71a"" Highpower abqn WLAN Karte MMCX-Stecker 24dbm
-			
-	===Shop miniPCI HF Karten===		
-	* [http://shop.meconet.de meconet]		
-	* [http://shop.varia-store.com Varia-Store]		
	==Antennen==		==Antennen==
-	* AIRWIN Flachantennen PAM-55-230 5GHz 23dbi (baugleich [http://www.profi-wlan.de/product_info.php/cPath/108_140/products_id/672 Huber & Suhner]) ""€ 100,-""	+	* AIRWIN Flachantennen PAM-55-230 5GHz 23dbi (baugleich [http://www.profi-wlan.de/product_info.php/cPath/108_140/products_id/672 Huber & Suhner])
-	** Alternativ [http://www.netcomtechshop.de/product_info.php/info/p45_Interline-23dBi-5GHz-Flat-Panel-Richtantenne--mit-N-Female-Ansch.html INTERLINE] Flachantenn 5GHz 23dbi € 55,-	+	** Alternativ [http://www.netcomtechshop.de/product_info.php/info/p45_Interline-23dBi-5GHz-Flat-Panel-Richtantenne--mit-N-Female-Ansch.html INTERLINE] Flachantenn 5GHz 23dbi
-	** Alternativ AIRWIN Flachantennen PAC-55-230 5GHz 23dbi ([http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p584_Panel-Antenne-5-GHz--23-dBi--H-V-pol--IT-Elite.html Vergleichstyp]) € 75,-	+	** Alternativ AIRWIN Flachantennen PAC-55-230 5GHz 23dbi ([http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p584_Panel-Antenne-5-GHz--23-dBi--H-V-pol--IT-Elite.html Vergleichstyp])
-	** Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-190 5GHz 19dbi € 46,-	+	** Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-190 5GHz 19dbi
-	** Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-140 5GHz 14dbi € 26,-	+	** Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-140 5GHz 14dbi
	** Alternativ Gitterspiegel 5 GHz 27dbi (Achtung Witterung!!)		** Alternativ Gitterspiegel 5 GHz 27dbi (Achtung Witterung!!)
	* Passendes Gehäuse für Montage, idealerweise aus Metall, wahlweise auch Kunststoff		* Passendes Gehäuse für Montage, idealerweise aus Metall, wahlweise auch Kunststoff

-	** Bspw. ALIX Alu Gehäuse € 40,- [http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p551_ALIX-Outdoor-Gehaeuse-fuer-ALIX-3---WRAP-2--1x-Antenne-.html]	+	** Bspw. ALIX Alu Gehäuse [http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p551_ALIX-Outdoor-Gehaeuse-fuer-ALIX-3---WRAP-2--1x-Antenne-.html]
-	===Shop Antennen und Gehäuse===		
-	* [http://www.triotronik.com/deutsch/produktuebersicht.php?navid=2 Triotronik]		
-	* [http://shop.interline.pl Interline]		
-	* [http://www.axuse.com AXUSE] (besonders interessant die 5GHz 28dbi Flachantenne)		
-	* [http://shop.varia-store.com Varia-Store]		
-	* [http://shop.meconet.de Meconet]		
-	* Eine weitere, preislich günstigere Bezugsquelle für eine 23dbi Interline Flachantenne ist aus OK bekannt. Info bei DB3RH(at)darc.de		

Zeile 62:

	Das Pigtail ist die Verbindung zwischen der miniPCI HF Karte und der Antenne. Diesem Bauteil sollte daher auch große Aufmerksamkeit gewidmet werden, da hier die meisten Verluste entstehen können.		Das Pigtail ist die Verbindung zwischen der miniPCI HF Karte und der Antenne. Diesem Bauteil sollte daher auch große Aufmerksamkeit gewidmet werden, da hier die meisten Verluste entstehen können.
-	* Pigtail Adapter für Antennenanschluß MMCX auf N-Einbaubuchse ""€ 10,-""	+	* Pigtail Adapter für Antennenanschluß MMCX auf N-Einbaubuchse
-	** Alternativ Pigtail Adapter für Antennenanschluß UFL auf N-Einbaubuchse € 10,- [http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p568_Pigtail-N-Buchse--Female--auf-MMCX.html]	+	** Alternativ Pigtail Adapter für Antennenanschluß UFL auf N-Einbaubuchse [http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p568_Pigtail-N-Buchse--Female--auf-MMCX.html]

""Hinweis!""

Zeile 75:

Um Störungen bei den Umsetzern zu vermeiden empfiehlt es sich min. CAT 5e, besser CAT 6 Netzwirkabel mit der Kennzeichnung SFTP, SSTP oder PIMF zu verwenden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden.

[http://de.wikipedia.org/wiki/Twisted-Pair-Kabel#S.2FFTP.2C_F.2FFTP_oder_SF.2FFTP_.28Screened_Foiled_Twisted_Pair.29 Twistet pair Kabel auf Wikipedia]

==LowPower PC==

Weiters können LowpowerPCs zum Einsatz kommen [[http://shop.meconet.de/1.3.1.1-Mainboard_ALIX.1C,_LX800,_256MB,_1_LAN,_1_mPCI,_1_PCI-ext.flextor.make\(detail,flextor\)-de.html?&class=flextor&_edit=1358](http://shop.meconet.de/1.3.1.1-Mainboard_ALIX.1C,_LX800,_256MB,_1_LAN,_1_mPCI,_1_PCI-ext.flextor.make(detail,flextor)-de.html?&class=flextor&_edit=1358)]

Bspw. auch das [<http://www.intel.com/products/desktop/motherboards/D945GSEJT/D945GSEJT-overview.htm> Intel® Desktop Board D945GSEJT]

==Software Einstellungen==

Die Grundeinstellungen der Software ist zu finden unter [[Linkstart - Konfiguration vor dem Aufbau]]

""Hinweis!""

Zeile 63:

Um Störungen bei den Umsetzern zu vermeiden empfiehlt es sich min. CAT 5e, besser CAT 6 Netzwirkabel mit der Kennzeichnung SFTP, SSTP oder PIMF zu verwenden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden.

[http://de.wikipedia.org/wiki/Twisted-Pair-Kabel#S.2FFTP.2C_F.2FFTP_oder_SF.2FFTP_.28Screened_Foiled_Twisted_Pair.29 Twistet pair Kabel auf Wikipedia]

==LowPower PC==

Weiters können LowpowerPCs zum Einsatz kommen [[http://shop.meconet.de/1.3.1.1-Mainboard_ALIX.1C,_LX800,_256MB,_1_LAN,_1_mPCI,_1_PCI-ext.flextor.make\(detail,flextor\)-de.html?&class=flextor&_edit=1358](http://shop.meconet.de/1.3.1.1-Mainboard_ALIX.1C,_LX800,_256MB,_1_LAN,_1_mPCI,_1_PCI-ext.flextor.make(detail,flextor)-de.html?&class=flextor&_edit=1358)]

Bspw. auch das **mit 12V direkt versorgbare** [<http://www.intel.com/products/desktop/motherboards/D945GSEJT/D945GSEJT-overview.htm> Intel® Desktop Board D945GSEJT] **oder andere ITX Boards der** [<http://www.intel.com/cd/products/services/emea/deu/motherboards/desktop/322818.htm> **Essential Serie**] **oder** [<http://www.intel.com/cd/products/services/emea/deu/motherboards/desktop/454125.htm> **Innovation Serie**]

==Software Einstellungen==

Die Grundeinstellungen der Software ist zu finden unter [[Linkstart - Konfiguration vor dem Aufbau]]

	+	
	+	==Bezugsquellen==
	+	
	+	* [http://shop.varia-store.com Varia-Store] (Hardware von Mikrotik und Ubiquiti, sowie Antennen, miniPCI Karten, u.v.m.) ""TIP:"" Auf Nachfrage spezielle AFU Konditionen
	+	* [http://www.triotronik.com/deutsch/produktuebersicht.php?navid=2 Triotronik] (Mikrotik, Ubiquiti, Antennen, etc.)
	+	* [http://shop.meconet.de meconet] (Hardware von Mikrotik und Ubiquiti, sowie Antennen, miniPCI Karten, u.v.m.)
	+	* [http://shop.interline.pl Interline] (Antennen)
	+	* [http://www.axuse.com AXUSE] (Vielzahl an verschiedenen Antennen)

Version vom 4. Mai 2011, 11:13 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1	Linkkomponenten - Linkequipment	35
2	Router	35
3	miniPCI HF Karten	36
4	Antennen	36
5	Pigtail	36
6	LAN Kabel	37
7	LowPower PC	37
8	Software Einstellungen	37
9	Bezugsquellen	37

Linkkomponenten - Linkequipment

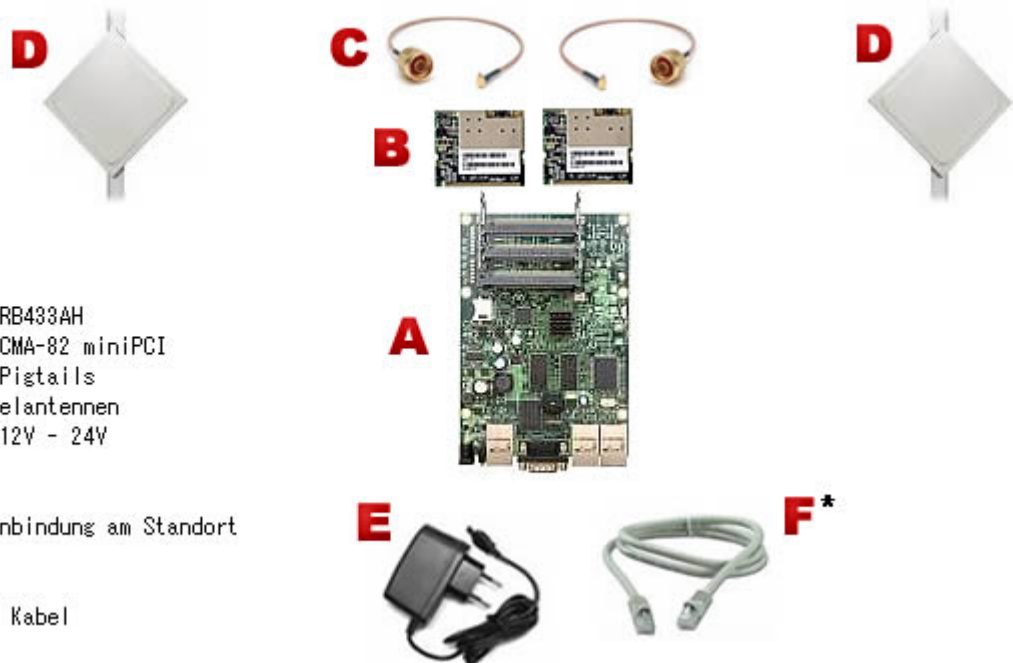
Für die Realisierung des HAMNET Backbone Netzes in OE setzen wir überwiegend die Komponenten der Firma Mikrotik ein.

Die Linkstrecken werden fast ausschließlich auf 5GHz realisiert, wobei folgendes Equipment dabei zum Einsatz kommt:

- RouterBoard von Mikrotik
- miniPCI HF Karte
- Antenne
- Pigtail, Kabel, Stecker, Stromversorgung, etc.

(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)

Beispielsweise Ausführung als HF Bridge



Bestehend aus:

- A - 1 Stk. Mikrotik RB433AH
- B - 2 Stk. Wistron DCMA-82 miniPCI
- C - 2 Stk. N - MMCX Pigtails
- D - 2 Stk. 5 GHz Panelantennen
- E - 1 Stk. Netzteil 12V - 24V

* optional:

Falls eine Ethernetanbindung am Standort geplant ist

- F - 1 Stk. CAT6 SFTP Kabel

Router

- **Mikrotik RB433AH** für Knoten mit hohem Datenaufkommen (Level 5, mit AP, 3x miniPCI) [Datenblatt Manual](#)
 - Alternativ **Mikrotik RB433** für mittleres Datenaufkommen (Level 4, mit AP, 3x miniPCI) [Datenblatt](#)
 - Alternativ **Mikrotik RB411a**(Level 4, mit AP, 1x miniPCI) [Datenblatt/Anleitung](#)
 - Alternativ **Mikrotik RB411** (Level 3, 1x miniPCI)

Hinweis!

Die Versorgungsspannungsbandbreite der Mikrotik Routerboards reicht üblicherweise von 12 - 24V Gleichspannung. Eine Versorgung mit 12V direkt am Board zeigte in Versuchen eine bessere Betriebssicherheit (nahezu keine Ausfälle) als höhere Spannungen.

Außerdem sollte ausschließlich die **AH Variante** (oder höher) des Routerboards zum Einsatz kommen, da im Praxistest der Datendurchsatz bei den herkömmlichen Routerboards ohne AH oder UAH nur ein Bruchteil des Möglichen betrug.

miniPCI HF Karten

- **Wistron DCMA-82** Highpower abg WLAN Karte MMCX-Stecker 800mW [Datenblatt](#)
Diese Karte zeigte bei unseren Linkstrecken-Vergleichstests einen höheren Datendurchsatz bei geringerer Fehlerrate. Wir ziehen Sie daher den Mikrotik Karten bei Mittel- und Langstreckenlinks vor.
 - Alternativ **Mikrotik R5H** Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 25dbm [Datenblatt](#)
 - Alternativ **Mikrotik R52H** Mediumpower abg WLAN Karte UFL-Stecker 350mW [Datenblatt](#)
 - Alternativ **Mikrotik R52** Lowpower abg WLAN Karte für Kurzstrecken UFL-Stecker [Datenblatt](#)
Diese Karte ist aufgrund Ihrer Arbeitstemperatur nicht für den Ausseneinsatz geeignet!
 - Alternativ **Ubiquiti SR5** Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 26dbm
 - Alternativ **Ubiquiti XR5** Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 28dbm
 - Alternativ **Ubiquiti SR71a** Highpower abgn WLAN Karte MMCX-Stecker 24dbm

Antennen

- AIRWIN Flachantennen PAM-55-230 5GHz 23dbi (baugleich [Huber & Suhner](#))
 - Alternativ [INTERLINE](#) Flachantenn 5GHz 23dbi
 - Alternativ AIRWIN Flachantennen PAC-55-230 5GHz 23dbi ([Vergleichstyp](#))
 - Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-190 5GHz 19dbi
 - Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-140 5GHz 14dbi
 - Alternativ Gitterspiegel 5 GHz 27dbi (Achtung Witterung!!)
- Passendes Gehäuse für Montage, idealerweise aus Metall, wahlweise auch Kunststoff
 - Bspw. ALIX Alu Gehäuse [\[1\]](#)

Pigtail

Das Pigtail ist die Verbindung zwischen der miniPCI HF Karte und der Antenne. Diesem Bauteil sollte daher auch große Aufmerksamkeit gewidmet werden, da hier die meisten Verluste entstehen können.

- Pigtail Adapter für Antennenanschluß MMCX auf N-Einbaubuchse
 - Alternativ Pigtail Adapter für Antennenanschluß UFL auf N-Einbaubuchse [\[2\]](#)

Hinweis!

Pigtails von ebay Anbietern aus Fernost sollten aufgrund der meist minderwertigen Qualität nicht verwendet werden, zumal preislich zu den lokalen Anbietern kein großer Unterschied besteht.

LAN Kabel

Im Prinzip kann zur LAN Verbindung jedes netzwerktaugliche Kabel verwendet werden.

Test haben aber gezeigt, dass speziell Standorte mit VHF bzw. UHF Sprachumsetzern besondere Anforderungen an die Verkabelung, genauer an das Schirmmaß stellen.

Um Störungen bei den Umsetzern zu vermeiden empfiehlt es sich min. CAT 5e, besser CAT 6 Netzwerkkabel mit der Kennzeichnung SFTP, SSTP oder PIMF zu verwenden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden.

[Twisted pair Kabel auf Wikipedia](#)



LowPower PC

Weiters können LowpowerPCs zum Einsatz kommen [\[3\]](#)

Bspw. auch das mit 12V direkt versorgbare [Intel® Desktop Board D945GSEJT](#) oder andere ITX Boards der [Essential Serie](#) oder [Innovation Serie](#)

Software Einstellungen

Die Grundeinstellungen der Software ist zu finden unter [Linkstart - Konfiguration vor dem Aufbau](#)

Bezugsquellen

- [Varia-Store](#) (Hardware von Mikrotik und Ubiquiti, sowie Antennen, miniPCI Karten, u.v.m.) **TIP:** Auf Nachfrage spezielle AFU Konditionen
- [Triotronik](#) (Mikrotik, Ubiquiti, Antennen, etc.)
- [meconet](#) (Hardware von Mikrotik und Ubiquiti, sowie Antennen, miniPCI Karten, u.v.m.)
- [Interline](#) (Antennen)
- [AXUSE](#) (Vielzahl an verschiedenen Antennen)

Linkkomponenten digitaler Backbone: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

Version vom 12. Oktober 2010, 12:44 Uhr
(**Quelltext anzeigen**)

[Oe7hjh](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[K](#) (→[Router](#))

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

Version vom 4. Mai 2011, 11:13 Uhr (Quelle anzeigen)

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

[Zum nächsten Versionsunterschied →](#)

Zeile 11:

"(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)"

[[Bild:Linkequipment.jpg]]

Zeile 11:

"(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)"

[[Bild:Linkequipment.jpg]]

+

==Router==

==Router==

-

* '''Mikrotik RB433AH''' für Knoten mit hohem Datenaufkommen (Level 5, mit AP, 3x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb433ah.pdf Datenblatt] [http://www.routerboard.com/pdf/rb433mA.pdf Manual] **'''€ ~100,-'''**

+

* '''Mikrotik RB433AH''' für Knoten mit hohem Datenaufkommen (Level 5, mit AP, 3x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb433ah.pdf Datenblatt] [http://www.routerboard.com/pdf/rb433mA.pdf Manual]

-

** Alternativ '''Mikrotik RB433''' für mittleres Datenaufkommen (Level 4, mit AP, 3x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb433mA.pdf Datenblatt] **'''€ 60,-'''**

+

** Alternativ '''Mikrotik RB433''' für mittleres Datenaufkommen (Level 4, mit AP, 3x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb433mA.pdf Datenblatt]

-

** Alternativ '''Mikrotik RB411a''' (Level 4, mit AP, 1x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb411ugA.pdf Datenblatt/Anleitung] **€ 70,-**

+

** Alternativ '''Mikrotik RB411a''' (Level 4, mit AP, 1x miniPCI) [http://www.routerboard.com/pdf/rb411ugA.pdf Datenblatt/Anleitung]

-

** Alternativ '''Mikrotik RB411''' (Level 3, 1x miniPCI) **€ 35,-**

+

** Alternativ '''Mikrotik RB411''' (Level 3, 1x miniPCI)

'''Hinweis!'''

'''Hinweis!'''

Zeile 22:

Zeile 23:

Außerdem sollte ausschließlich die "AH Variante" (oder höher) des Routerboards zum Einsatz kommen, da im Praxistest der Datendurchsatz bei den herkömmlichen Routerboards ohne AH oder UAH nur ein Bruchteil des Möglichen betrug.

Außerdem sollte ausschließlich die "AH Variante" (oder höher) des Routerboards zum Einsatz kommen, da im Praxistest der Datendurchsatz bei den herkömmlichen Routerboards ohne AH oder UAH nur ein Bruchteil des Möglichen betrug.

===Shop Router===

* [<http://www.triotronik.com/deutsch/produktuebersicht.php?navid=2> Triotronik]

==miniPCI HF Karten==

* "Wistron DCMA-82" Highpower abg WLAN Karte MMCX-Stecker 800mW [<http://www.dd-wrt.com/shop/catalog/pdf/dcma82.pdf> Datenblatt] **€ 36,-**
 Diese Karte zeigte bei unseren Linkstrecken-Vergleichstests einen höheren Datendurchsatz bei geringerer Fehlerrate. Wir ziehen Sie daher den Mikrotik Karten bei Mittel- und Langstreckenlinks vor."

** Alternativ "Mikrotik R5H" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 25dbm [<http://www.mikrotik.com/pdf/R5H.pdf> Datenblatt] **€ 45,-**

** Alternativ "Mikrotik R52H" Mediumpower abg WLAN Karte UFL-Stecker 350mW [<http://www.mikrotik.com/pdf/R52H.pdf> Datenblatt] **€ 33,-**

** Alternativ "Mikrotik R52" Lowpower abg WLAN Karte für Kurzstrecken UFL-Stecker [<http://www.mikrotik.com/pdf/R52.pdf> Datenblatt] **€ 30,-**
 "Diese Karte ist aufgrund Ihrer Arbeitstemperatur nicht für den Ausseneinsatz geeignet!"

** Alternativ "Ubiquiti SR5" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 26dbm **€ 95,-**

** Alternativ "Ubiquiti XR5" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 28dbm **€ 95,-**

==miniPCI HF Karten==

* "Wistron DCMA-82" Highpower abg WLAN Karte MMCX-Stecker 800mW [<http://www.dd-wrt.com/shop/catalog/pdf/dcma82.pdf> Datenblatt]
 "Diese Karte zeigte bei unseren Linkstrecken-Vergleichstests einen höheren Datendurchsatz bei geringerer Fehlerrate. Wir ziehen Sie daher den Mikrotik Karten bei Mittel- und Langstreckenlinks vor."

** Alternativ "Mikrotik R5H" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 25dbm [<http://www.mikrotik.com/pdf/R5H.pdf> Datenblatt]

** Alternativ "Mikrotik R52H" Mediumpower abg WLAN Karte UFL-Stecker 350mW [<http://www.mikrotik.com/pdf/R52H.pdf> Datenblatt]

** Alternativ "Mikrotik R52" Lowpower abg WLAN Karte für Kurzstrecken UFL-Stecker [<http://www.mikrotik.com/pdf/R52.pdf> Datenblatt]
 "Diese Karte ist aufgrund Ihrer Arbeitstemperatur nicht für den Ausseneinsatz geeignet!"

** Alternativ "Ubiquiti SR5" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 26dbm

** Alternativ "Ubiquiti XR5" Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 28dbm

-	** Alternativ ""Ubiquiti SR71a"" Highpower abqn WLAN Karte MMCX-Stecker 24dbm € 95,-	+	** Alternativ ""Ubiquiti SR71a"" Highpower abqn WLAN Karte MMCX-Stecker 24dbm
-			
-	===Shop miniPCI HF Karten===		
-	* [http://shop.meconet.de meconet]		
-	* [http://shop.varia-store.com Varia-Store]		
	==Antennen==		==Antennen==
-	* AIRWIN Flachantennen PAM-55-230 5GHz 23dbi (baugleich [http://www.profi-wlan.de/product_info.php/cPath/108_140/products_id/672 Huber & Suhner]) ""€ 100,-""	+	* AIRWIN Flachantennen PAM-55-230 5GHz 23dbi (baugleich [http://www.profi-wlan.de/product_info.php/cPath/108_140/products_id/672 Huber & Suhner])
-	** Alternativ [http://www.netcomtechshop.de/product_info.php/info/p45_Interline-23dBi-5GHz-Flat-Panel-Richtantenne--mit-N-Female-Ansch.html INTERLINE] Flachantenn 5GHz 23dbi € 55,-	+	** Alternativ [http://www.netcomtechshop.de/product_info.php/info/p45_Interline-23dBi-5GHz-Flat-Panel-Richtantenne--mit-N-Female-Ansch.html INTERLINE] Flachantenn 5GHz 23dbi
-	** Alternativ AIRWIN Flachantennen PAC-55-230 5GHz 23dbi ([http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p584_Panel-Antenne-5-GHz--23-dBi--H-V-pol--IT-Elite.html Vergleichstyp]) € 75,-	+	** Alternativ AIRWIN Flachantennen PAC-55-230 5GHz 23dbi ([http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p584_Panel-Antenne-5-GHz--23-dBi--H-V-pol--IT-Elite.html Vergleichstyp])
-	** Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-190 5GHz 19dbi € 46,-	+	** Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-190 5GHz 19dbi
-	** Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-140 5GHz 14dbi € 26,-	+	** Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-140 5GHz 14dbi
	** Alternativ Gitterspiegel 5 GHz 27dbi (Achtung Witterung!!)		** Alternativ Gitterspiegel 5 GHz 27dbi (Achtung Witterung!!)
	* Passendes Gehäuse für Montage, idealerweise aus Metall, wahlweise auch Kunststoff		* Passendes Gehäuse für Montage, idealerweise aus Metall, wahlweise auch Kunststoff

- ** Bspw. ALIX Alu Gehäuse € 40,- [http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p551_ALIX-Outdoor-Gehaeuse-fuer-ALIX-3---WRAP-2--1x-Antenne-.html]

+

** Bspw. ALIX Alu Gehäuse [http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p551_ALIX-Outdoor-Gehaeuse-fuer-ALIX-3---WRAP-2--1x-Antenne-.html]

- ===Shop Antennen und Gehäuse===

- * [<http://www.triotronik.com/deutsch/produktuebersicht.php?navid=2> Triotronik]

- * [<http://shop.interline.pl> Interline]

- * [<http://www.axuse.com> AXUSE] (besonders interessant die 5GHz 28dbi Flachantenne)

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

- * [<http://shop.meconet.de> Meconet]

- * Eine weitere, preislich günstigere Bezugsquelle für eine 23dbi Interline Flachantenne ist aus OK bekannt. Info bei DB3RH(at)darc.de

Zeile 62:

Das Pigtail ist die Verbindung zwischen der miniPCI HF Karte und der Antenne. Diesem Bauteil sollte daher auch große Aufmerksamkeit gewidmet werden, da hier die meisten Verluste entstehen können.

- * Pigtail Adapter für Antennenanschluß MMCX auf N-Einbaubuchse ""€ 10,-""

- ** Alternativ Pigtail Adapter für Antennenanschluß UFL auf N-Einbaubuchse € 10,- [http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p568_Pigtail-N-Buchse--Female--auf-MMCX.html]

Zeile 50:

Das Pigtail ist die Verbindung zwischen der miniPCI HF Karte und der Antenne. Diesem Bauteil sollte daher auch große Aufmerksamkeit gewidmet werden, da hier die meisten Verluste entstehen können.

+

* Pigtail Adapter für Antennenanschluß MMCX auf N-Einbaubuchse

+

** Alternativ Pigtail Adapter für Antennenanschluß UFL auf N-Einbaubuchse [http://shop.varia-store.com/product_info.php?info=p568_Pigtail-N-Buchse--Female--auf-MMCX.html]

""Hinweis!""

Zeile 75:

Um Störungen bei den Umsetzern zu vermeiden empfiehlt es sich min. CAT 5e, besser CAT 6 Netzwirkabel mit der Kennzeichnung SFTP, SSTP oder PIMF zu verwenden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden.

[http://de.wikipedia.org/wiki/Twisted-Pair-Kabel#S.2FFTP.2C_F.2FFTP_oder_SF.2FFTP_.28Screened_Foiled_Twisted_Pair.29 Twistet pair Kabel auf Wikipedia]

==LowPower PC==

Weiters können LowpowerPCs zum Einsatz kommen [[http://shop.meconet.de/1.3.1.1-Mainboard_ALIX.1C,_LX800,_256MB,_1_LAN,_1_mPCI,_1_PCI-ext.flextor.make\(detail,flextor\)-de.html?&class=flextor&_edit=1358](http://shop.meconet.de/1.3.1.1-Mainboard_ALIX.1C,_LX800,_256MB,_1_LAN,_1_mPCI,_1_PCI-ext.flextor.make(detail,flextor)-de.html?&class=flextor&_edit=1358)]

Bspw. auch das [<http://www.intel.com/products/desktop/motherboards/D945GSEJT/D945GSEJT-overview.htm> Intel® Desktop Board D945GSEJT]

""Hinweis!""

Zeile 63:

Um Störungen bei den Umsetzern zu vermeiden empfiehlt es sich min. CAT 5e, besser CAT 6 Netzwirkabel mit der Kennzeichnung SFTP, SSTP oder PIMF zu verwenden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden.

[http://de.wikipedia.org/wiki/Twisted-Pair-Kabel#S.2FFTP.2C_F.2FFTP_oder_SF.2FFTP_.28Screened_Foiled_Twisted_Pair.29 Twistet pair Kabel auf Wikipedia]

==LowPower PC==

Weiters können LowpowerPCs zum Einsatz kommen [[http://shop.meconet.de/1.3.1.1-Mainboard_ALIX.1C,_LX800,_256MB,_1_LAN,_1_mPCI,_1_PCI-ext.flextor.make\(detail,flextor\)-de.html?&class=flextor&_edit=1358](http://shop.meconet.de/1.3.1.1-Mainboard_ALIX.1C,_LX800,_256MB,_1_LAN,_1_mPCI,_1_PCI-ext.flextor.make(detail,flextor)-de.html?&class=flextor&_edit=1358)]

Bspw. auch das **mit 12V direkt versorgbare** [<http://www.intel.com/products/desktop/motherboards/D945GSEJT/D945GSEJT-overview.htm> Intel® Desktop Board D945GSEJT] **oder andere ITX Boards der** [<http://www.intel.com/cd/products/services/emea/deu/motherboards/desktop/322818.htm> **Essential Serie**] **oder** [<http://www.intel.com/cd/products/services/emea/deu/motherboards/desktop/454125.htm> **Innovation Serie**]

==Software Einstellungen==

Die Grundeinstellungen der Software ist zu finden unter [[Linkstart - Konfiguration vor dem Aufbau]]

==Software Einstellungen==

Die Grundeinstellungen der Software ist zu finden unter [[Linkstart - Konfiguration vor dem Aufbau]]

- +
- + **==Bezugsquellen==**
- +
- + * [<http://shop.varia-store.com> Varia-Store] (Hardware von Mikrotik und Ubiquiti, sowie Antennen, miniPCI Karten, u.v.m.) **"TIP:" Auf Nachfrage spezielle AFU Konditionen**
- + * [<http://www.triotronik.com/deutsch/produktuebersicht.php?navid=2> Triotronik] (Mikrotik, Ubiquiti, Antennen, etc.)
- + * [<http://shop.meconet.de> meconet] (Hardware von Mikrotik und Ubiquiti, sowie Antennen, miniPCI Karten, u.v.m.)
- + * [<http://shop.interline.pl> Interline] (Antennen)
- + * [<http://www.axuse.com> AXUSE] (Vielzahl an verschiedenen Antennen)

Version vom 4. Mai 2011, 11:13 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1 Linkkomponenten - Linkequipment	44
2 Router	44
3 miniPCI HF Karten	45
4 Antennen	45
5 Pigtail	45
6 LAN Kabel	46
7 LowPower PC	46
8 Software Einstellungen	46
9 Bezugsquellen	46

Linkkomponenten - Linkequipment

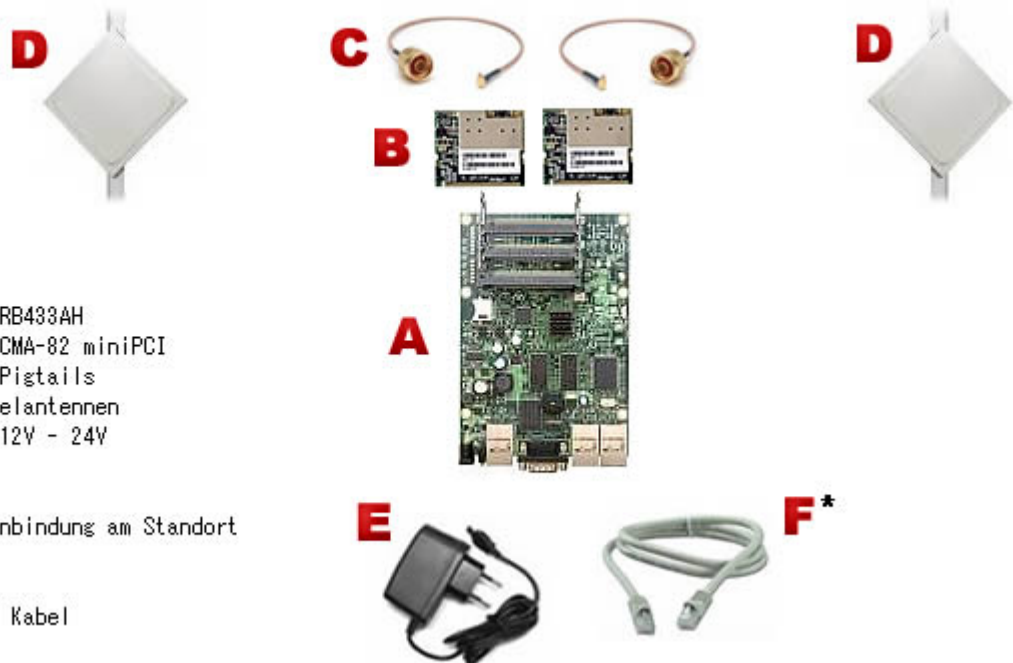
Für die Realisierung des HAMNET Backbone Netzes in OE setzen wir überwiegend die Komponenten der Firma Mikrotik ein.

Die Linkstrecken werden fast ausschließlich auf 5GHz realisiert, wobei folgendes Equipment dabei zum Einsatz kommt:

- RouterBoard von Mikrotik
- miniPCI HF Karte
- Antenne
- Pigtail, Kabel, Stecker, Stromversorgung, etc.

(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)

Beispielsweise Ausführung als HF Bridge



Bestehend aus:

- A - 1 Stk. Mikrotik RB433AH
- B - 2 Stk. Wistron DCMA-82 miniPCI
- C - 2 Stk. N - MMCX Pigtails
- D - 2 Stk. 5 GHz Panelantennen
- E - 1 Stk. Netzteil 12V - 24V

* optional:

Falls eine Ethernetanbindung am Standort geplant ist

- F - 1 Stk. CAT6 SFTP Kabel

Router

- **Mikrotik RB433AH** für Knoten mit hohem Datenaufkommen (Level 5, mit AP, 3x miniPCI) [Datenblatt Manual](#)
 - Alternativ **Mikrotik RB433** für mittleres Datenaufkommen (Level 4, mit AP, 3x miniPCI) [Datenblatt](#)
 - Alternativ **Mikrotik RB411a**(Level 4, mit AP, 1x miniPCI) [Datenblatt/Anleitung](#)
 - Alternativ **Mikrotik RB411** (Level 3, 1x miniPCI)

Hinweis!

Die Versorgungsspannungsbandbreite der Mikrotik Routerboards reicht üblicherweise von 12 - 24V Gleichspannung. Eine Versorgung mit 12V direkt am Board zeigte in Versuchen eine bessere Betriebssicherheit (nahezu keine Ausfälle) als höhere Spannungen.

Außerdem sollte ausschließlich die **AH Variante** (oder höher) des Routerboards zum Einsatz kommen, da im Praxistest der Datendurchsatz bei den herkömmlichen Routerboards ohne AH oder UAH nur ein Bruchteil des Möglichen betrug.

miniPCI HF Karten

- **Wistron DCMA-82** Highpower abg WLAN Karte MMCX-Stecker 800mW [Datenblatt](#)
Diese Karte zeigte bei unseren Linkstrecken-Vergleichstests einen höheren Datendurchsatz bei geringerer Fehlerrate. Wir ziehen Sie daher den Mikrotik Karten bei Mittel- und Langstreckenlinks vor.
 - Alternativ **Mikrotik R5H** Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 25dbm [Datenblatt](#)
 - Alternativ **Mikrotik R52H** Mediumpower abg WLAN Karte UFL-Stecker 350mW [Datenblatt](#)
 - Alternativ **Mikrotik R52** Lowpower abg WLAN Karte für Kurzstrecken UFL-Stecker [Datenblatt](#)
Diese Karte ist aufgrund Ihrer Arbeitstemperatur nicht für den Ausseneinsatz geeignet!
 - Alternativ **Ubiquiti SR5** Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 26dbm
 - Alternativ **Ubiquiti XR5** Highpower a WLAN Karte MMCX-Stecker 28dbm
 - Alternativ **Ubiquiti SR71a** Highpower abgn WLAN Karte MMCX-Stecker 24dbm

Antennen

- AIRWIN Flachantennen PAM-55-230 5GHz 23dbi (baugleich [Huber & Suhner](#))
 - Alternativ [INTERLINE](#) Flachantenn 5GHz 23dbi
 - Alternativ AIRWIN Flachantennen PAC-55-230 5GHz 23dbi ([Vergleichstyp](#))
 - Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-190 5GHz 19dbi
 - Alternativ AIRWIN Flachantenne PAC-55-140 5GHz 14dbi
 - Alternativ Gitterspiegel 5 GHz 27dbi (Achtung Witterung!!)
- Passendes Gehäuse für Montage, idealerweise aus Metall, wahlweise auch Kunststoff
 - Bspw. ALIX Alu Gehäuse [\[1\]](#)

Pigtail

Das Pigtail ist die Verbindung zwischen der miniPCI HF Karte und der Antenne. Diesem Bauteil sollte daher auch große Aufmerksamkeit gewidmet werden, da hier die meisten Verluste entstehen können.

- Pigtail Adapter für Antennenanschluß MMCX auf N-Einbaubuchse
 - Alternativ Pigtail Adapter für Antennenanschluß UFL auf N-Einbaubuchse [\[2\]](#)

Hinweis!

Pigtails von ebay Anbietern aus Fernost sollten aufgrund der meist minderwertigen Qualität nicht verwendet werden, zumal preislich zu den lokalen Anbietern kein großer Unterschied besteht.

LAN Kabel

Im Prinzip kann zur LAN Verbindung jedes netzwerktaugliche Kabel verwendet werden.

Test haben aber gezeigt, dass speziell Standorte mit VHF bzw. UHF Sprachumsetzern besondere Anforderungen an die Verkabelung, genauer an das Schirmmaß stellen.

Um Störungen bei den Umsetzern zu vermeiden empfiehlt es sich min. CAT 5e, besser CAT 6 Netzwerkkabel mit der Kennzeichnung SFTP, SSTP oder PIMF zu verwenden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden.

[Twisted pair Kabel auf Wikipedia](#)



SFTP Kabel

LowPower PC

Weiters können LowpowerPCs zum Einsatz kommen [\[3\]](#)

Bspw. auch das mit 12V direkt versorgbare [Intel® Desktop Board D945GSEJT](#) oder andere ITX Boards der [Essential Serie](#) oder [Innovation Serie](#)

Software Einstellungen

Die Grundeinstellungen der Software ist zu finden unter [Linkstart - Konfiguration vor dem Aufbau](#)

Bezugsquellen

- [Varia-Store](#) (Hardware von Mikrotik und Ubiquiti, sowie Antennen, miniPCI Karten, u.v.m.) **TIP:** Auf Nachfrage spezielle AFU Konditionen
- [Triotronik](#) (Mikrotik, Ubiquiti, Antennen, etc.)
- [meconet](#) (Hardware von Mikrotik und Ubiquiti, sowie Antennen, miniPCI Karten, u.v.m.)
- [Interline](#) (Antennen)
- [AXUSE](#) (Vielzahl an verschiedenen Antennen)