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
VisuellWikitext

Version vom 12. Oktober 2010, 11:44 Uhr (Quelltext anzeigen) Oe7hjh (Diskussion | Beiträge) K (→Router) ← Zum vorherigen Versionsunterschied		**Version vom 4. Mai 2011, 10:13 Uhr (Quelltext anzeigen)** OE2WAO (Diskussion | Beiträge) Zum nächsten Versionsunterschied →
Zeile 11:		**Zeile 11:**
''(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)'' 		''(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)''
[[Bild:Linkequipment.jpg]]		[[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==	==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.''	+ * '''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 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 Gahäuse für Montage, idealerweise aus Metall, wahlweise auch Kunststoff		* Passendes Gahäuse 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: **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 enstehen 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 enstehen 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!''' 	'''Hinweis!'''
Zeile 75:	**Zeile 63:**
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 verweden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden. 	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 verweden. 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]	[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] 	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]
− 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, 10:13 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

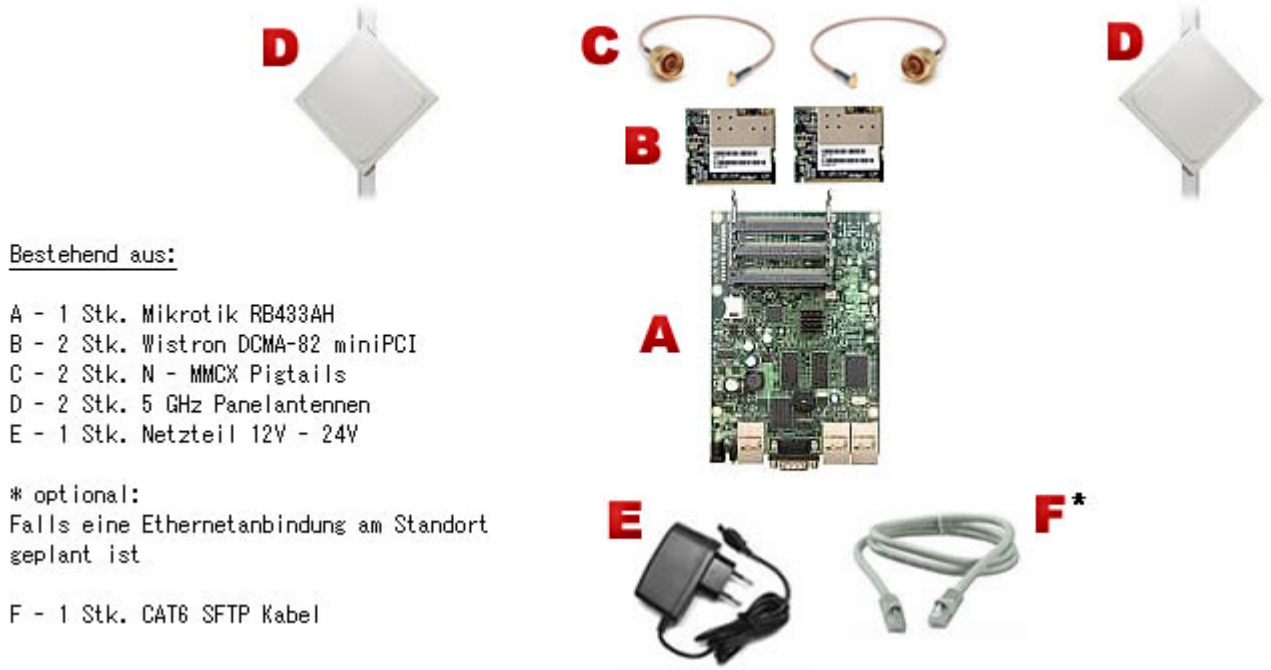
Linkkomponenten - Linkequipment

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



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 Gahäuse 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 enstehen 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



SFTP 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 verweden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden.
Twistet 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
VisuellWikitext

Version vom 12. Oktober 2010, 11:44 Uhr (Quelltext anzeigen) Oe7hjh (Diskussion | Beiträge) K (→Router) ← Zum vorherigen Versionsunterschied		**Version vom 4. Mai 2011, 10:13 Uhr (Quelltext anzeigen)** OE2WAO (Diskussion | Beiträge) Zum nächsten Versionsunterschied →
Zeile 11:		**Zeile 11:**
''(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)'' 		''(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)''
[[Bild:Linkequipment.jpg]]		[[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==	==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.''	+ * '''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 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 Gahäuse für Montage, idealerweise aus Metall, wahlweise auch Kunststoff		* Passendes Gahäuse 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: **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 enstehen 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 enstehen 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!''' 	'''Hinweis!'''
Zeile 75:	**Zeile 63:**
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 verweden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden. 	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 verweden. 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]	[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] 	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]
− 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, 10:13 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

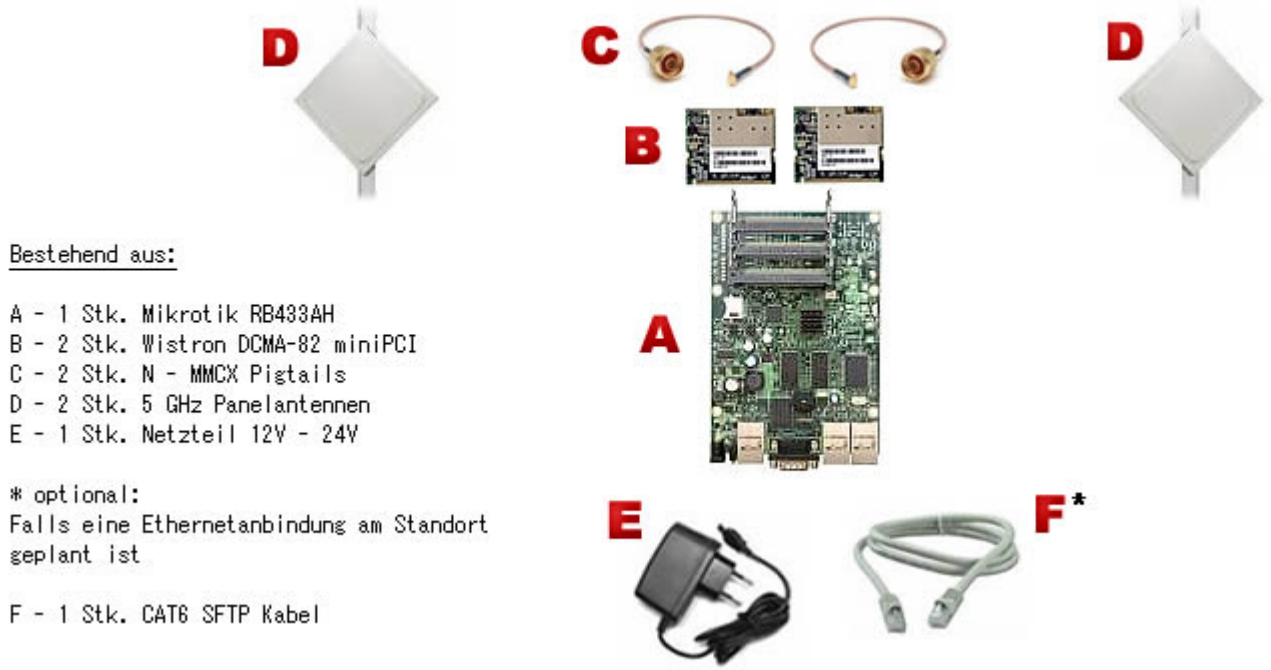
Linkkomponenten - Linkequipment

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



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 Gahäuse 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 enstehen 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



SFTP 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 verweden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden.
Twistet 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
VisuellWikitext

Version vom 12. Oktober 2010, 11:44 Uhr (Quelltext anzeigen) Oe7hjh (Diskussion | Beiträge) K (→Router) ← Zum vorherigen Versionsunterschied		**Version vom 4. Mai 2011, 10:13 Uhr (Quelltext anzeigen)** OE2WAO (Diskussion | Beiträge) Zum nächsten Versionsunterschied →
Zeile 11:		**Zeile 11:**
''(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)'' 		''(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)''
[[Bild:Linkequipment.jpg]]		[[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==	==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.''	+ * '''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 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 Gahäuse für Montage, idealerweise aus Metall, wahlweise auch Kunststoff		* Passendes Gahäuse 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: **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 enstehen 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 enstehen 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!''' 	'''Hinweis!'''
Zeile 75:	**Zeile 63:**
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 verweden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden. 	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 verweden. 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]	[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] 	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]
− 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, 10:13 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

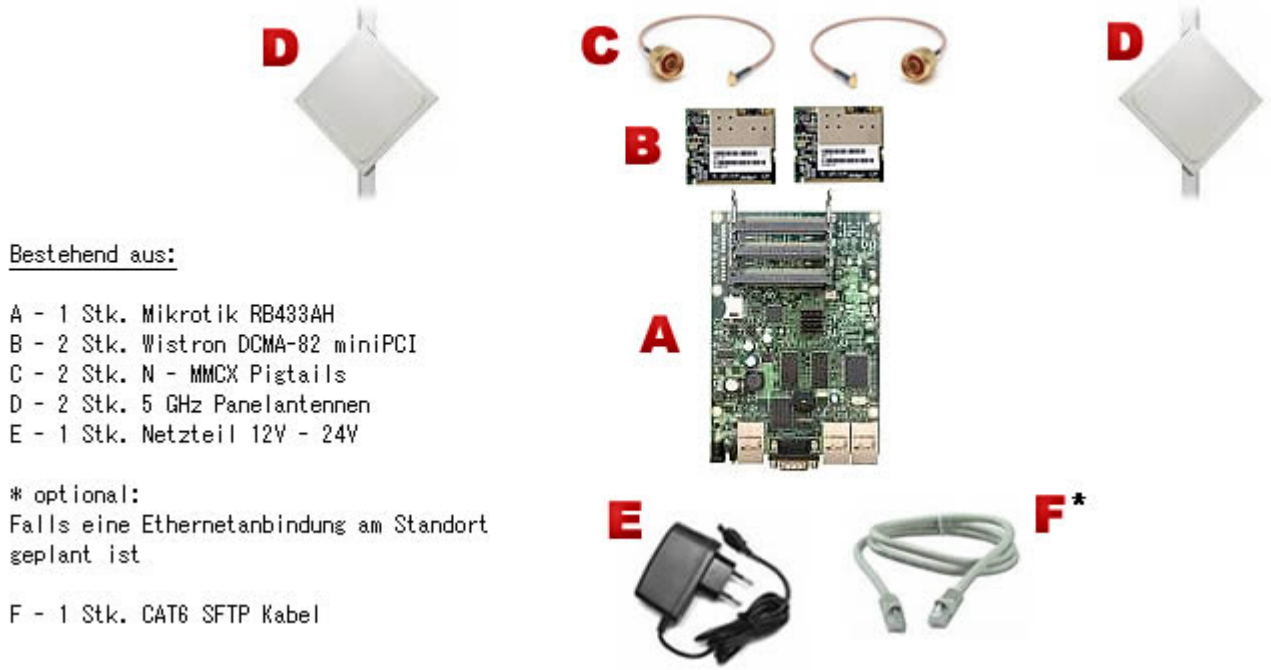
Linkkomponenten - Linkequipment

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



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 Gahäuse 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 enstehen 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



SFTP 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 verweden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden.
Twistet 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
VisuellWikitext

Version vom 12. Oktober 2010, 11:44 Uhr (Quelltext anzeigen) Oe7hjh (Diskussion | Beiträge) K (→Router) ← Zum vorherigen Versionsunterschied		**Version vom 4. Mai 2011, 10:13 Uhr (Quelltext anzeigen)** OE2WAO (Diskussion | Beiträge) Zum nächsten Versionsunterschied →
Zeile 11:		**Zeile 11:**
''(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)'' 		''(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)''
[[Bild:Linkequipment.jpg]]		[[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==	==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.''	+ * '''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 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 Gahäuse für Montage, idealerweise aus Metall, wahlweise auch Kunststoff		* Passendes Gahäuse 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: **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 enstehen 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 enstehen 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!''' 	'''Hinweis!'''
Zeile 75:	**Zeile 63:**
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 verweden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden. 	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 verweden. 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]	[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] 	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]
− 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, 10:13 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

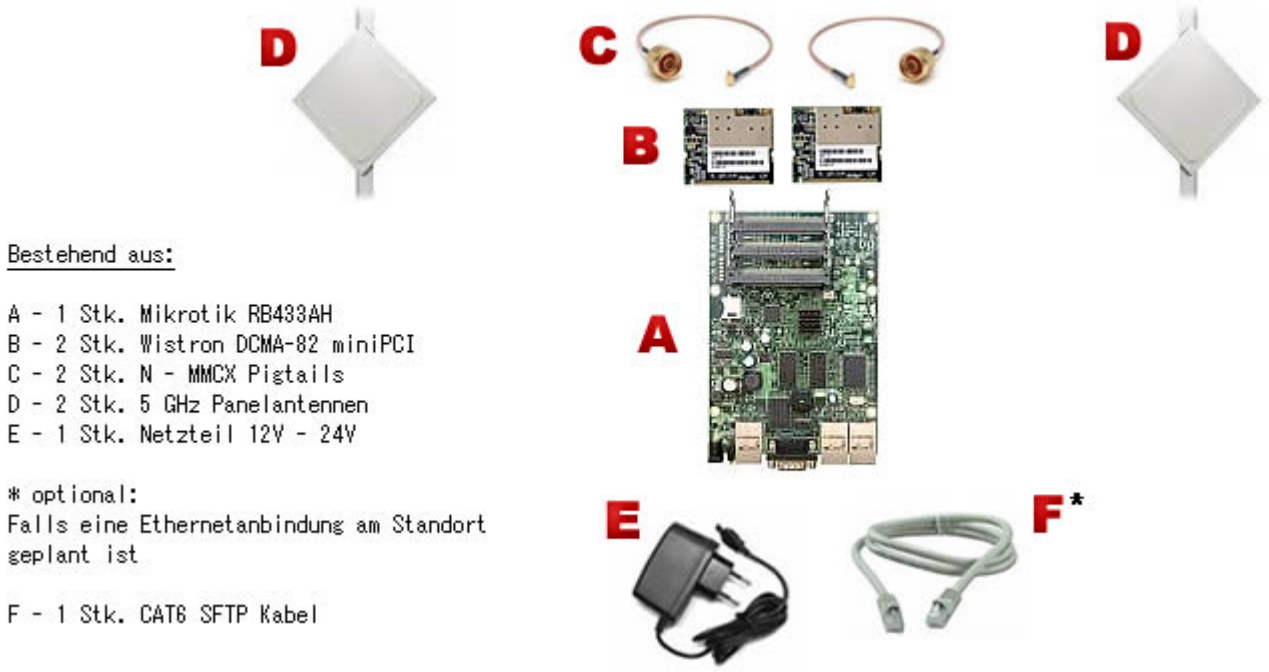
Linkkomponenten - Linkequipment

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



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 Gahäuse 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 enstehen 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



SFTP 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 verweden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden.
Twistet 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
VisuellWikitext

Version vom 12. Oktober 2010, 11:44 Uhr (Quelltext anzeigen) Oe7hjh (Diskussion | Beiträge) K (→Router) ← Zum vorherigen Versionsunterschied		**Version vom 4. Mai 2011, 10:13 Uhr (Quelltext anzeigen)** OE2WAO (Diskussion | Beiträge) Zum nächsten Versionsunterschied →
Zeile 11:		**Zeile 11:**
''(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)'' 		''(alle genannten Preise sind ungefähre Angaben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung)''
[[Bild:Linkequipment.jpg]]		[[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==	==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.''	+ * '''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 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 Gahäuse für Montage, idealerweise aus Metall, wahlweise auch Kunststoff		* Passendes Gahäuse 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: **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 enstehen 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 enstehen 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!''' 	'''Hinweis!'''
Zeile 75:	**Zeile 63:**
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 verweden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden. 	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 verweden. 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]	[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] 	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]
− 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, 10:13 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

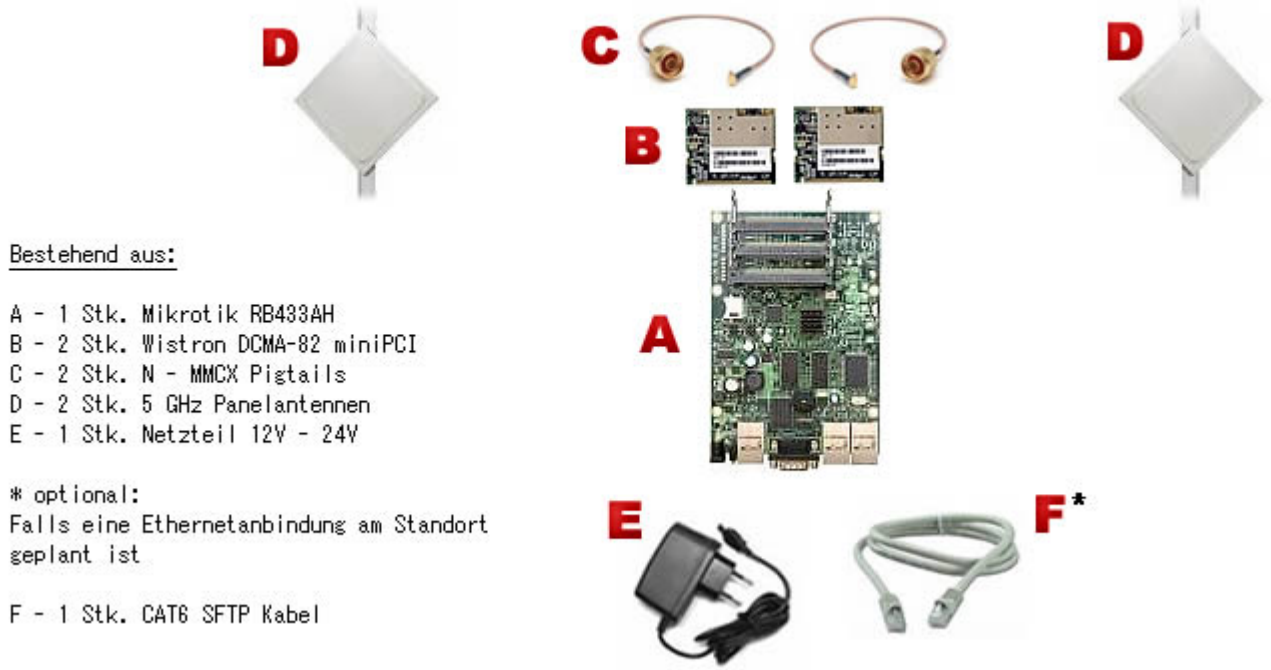
Linkkomponenten - Linkequipment

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



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 Gahäuse 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 enstehen 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



SFTP 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 verweden. UTP Kabel sollten generell vermieden werden.
Twistet 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)