

# FreiFunk Münster

Hier soll alles rund um das Thema Freifunk gesammelt werden bis es eine geeignetere Stelle gibt.

## Organisation

Wir nutzen den IP Block des (ehemaligen) [Piraten Funk Münster](#) und haben uns zusätzlich einen IPv6 Block im [Freifunk Wiki](#) gesichert. Als Kontaktadresse gibt es <mailto:freifunkmuenster@warpzone.ms> die bisher auf Void und [Sandzwerg](#) weiterleitet.

## IP-Bereich

IPv4: 10.43.0.0/16 IPv6: fd68:e2ea:a53::/48

## Reservierter IP-Bereich

Dieser Bereich ist für feste IPs, Infrastruktur, Dienste usw. reserviert.

IPv4: 10.43.0.0/21 IPv6: fd68:e2ea:a53::/50

## IP-Bereich Gateway 1 (VOID-DEV)

IPv4-Adresse: 10.43.0.2 IPv6-Adresse: fd68:e2ea:a53::2/48

IPv4: 10.43.8.0/21 IPv6: fd68:e2ea:a53:4000::/50

## IP Bereich Gateway 2 (Warpzone)

IPv4-Adresse: 10.43.0.3 IPv6-Adresse: fd68:e2ea:a53::3/48

IPv4: 10.43.16.0/21 IPv6: fd68:e2ea:a53:8000::/50

## IP Bereich Gateway 3 (Fusselkater)

IPv4-Adresse: 10.43.0.4 IPv6-Adresse: fd68:e2ea:a53::4/48

IPv4: 10.43.24.0/21 IPv6: fd68:e2ea:a53:C000::/50

# Freifunk am Hawerkamp

Der Hawerkamp soll mit freien WLAN, am besten auf Basis von Freifunk ausgestattet werden. Es gibt eine Spende von 25 Cisco Access Points vom Typ AIR-AP-1131AG-E-K9

## Hardware

Hersteller	Modell	WLAN	ext.Antenne?	PoE	openwrt
Cisco	AIR-AP-1131AG-E-K9	a/b/g	nein	ja	nein
TP-Link	WR841ND	b/g/n 2.4Ghz	ja	nein	<a href="#">ja</a>
Ubiquiti	Nanostation M5 Loco	5 GHz	nein	ja	nein

## Firmware

Die Firmware wird vermutlich auf [Gluon](#) vom Freifunk Lübeck basieren. Ein Fork der [Lübecker Einstellungen](#) unter eigenem namen ist auf Github als [site-ffms](#) zu finden. Außerdem gibt es ein allgemeines Münsteraner Freifunk git unter [gitolite@warpzone.ms:freifunk.git](mailto:gitolite@warpzone.ms:freifunk.git) zu finden.

## To-Do

- Community bei Freifunk.net als Subdomain/Wordpress Instanz anlegen lassen
- [API File](#) erstellen ([Anleitung](#))
- Gateway VM auf Warpzone Server einrichten (server.warpzone.ms -p 2223)
  - Fastd
  - VPN (openvpn)
  - DNS/DHCP (dnsmasq)
  - DHCP (isc-dhcpd)
  - ravid (dhcp ipv6)
  - alfred (teil von batman / Userspace / <https://github.com/tcatm/alfred>)
    - alfred-json ( <https://github.com/tcatm/alfred-json> )
  - batman-adv (meshing) [Vorsicht: zu neue Kernel nutzen die neue batman version mit neuerem kompability level -> nicht kompatibel]
  - FFMMap-Backend (Übersichtskarte <https://github.com/ffnord/ffmap-backend>)
  - FFMMap (Übersichtskarte <https://github.com/ffnord/ffmap-d3>)
    - Webserver nötig falls nicht auf bestehendem System
  - DOKU(!)
- VPN: Bei Lübecker / Berlinern nach Modalitäten für VPN anfragen: Alternativ eigenen Zugang, mit kosten verbunden (testweise genutzt: <http://mullvad.net/> )
- Firmware - eigene VM als Zentrales Buildsystem(server.warpzone.ms:2224) + Anleitung zum selber bauen
  - Key zum signieren der Firmware: Zentral über Buildserver (alternativ: dezierte entwickler bauen selber)
- Schlüsselverwaltung der Router - Anmeldung per Email (Später: Kontaktformular?)/ Verwalten im git / fastd checkt automatisch aus & konfiguriert
- Verwaltung von DNSeinträgen für .ffms

## Gateway

Anleitung zum Gateway einrichten, Vorlage ist die Dokumentation des Freifunk [Lübeck](#)

- Debian Jessie (Kernel: 3.10.x neuere Kernel Version hat neueres Batman Support level - nicht kompatibel)
- **Zusätzliche Paketquellen**
- deb <http://repo.universe-factory.net/debian/> sid main

```
gpg --keyserver pgpkeys.mit.edu --recv-key 16EF3F64CB201D9C
gpg -a --export 16EF3F64CB201D9C | apt-key add -
```

- **Notwendige Pakete:**
  - bridge-utils (Verwaltung der Netzwerkbrücken)
  - batctl (B.A.T.M.A.N. Verwaltungstools)
  - iptables-persistent (Initialisierung der Firewall beim Booten)
  - openvpn (VPN zu MULLVAD)
  - haveged (Entropie)
  - fastd (VPN zu den Nodes)
  - radvd (IPv6 Router Advertisements)
  - isc-dhcp-server (DHCP)
  - bind9 (DNS)
  - git
- **IPv6 Forwarding aktivieren**
- Konfigurationsdatei `/etc/sysctl.d/forwarding.conf`

```
# IPv4 Forwarding
net.ipv4.ip_forward=1

# IPv6 Forwarding
net.ipv6.conf.all.forwarding = 1
```

- Anschließend Reboot des Servers
- **Batman Einrichten**
  - Bei der `/etc/modules` das `modulbatman-adv` hinzufügen
  - Neustarten oder Modul händisch per `modprobe batman-adv` laden
  - Überprüfen ob module geladen wurde: es existiert der pfad `/sys/module/batman_adv/` und dort gibt die Datei `version` die Kompatibilitätsversion von Batman an
- **Netzwerk anpassen**
  - Eine Netzwerkbrücke als Schnittstelle zwischen dem Mesh auf der einen Seite und dem VPN nach XYZ als exist auf der anderen Seite dazu die `/etc/network/interfaces` anpassen
  - Erstellen eines Bridge Interfaces das eine IP im FF-IP Block hat

```
# Netzwerkbrücke für Freifunk
# - Hier läuft der Traffic von den einzelnen Routern und dem
#   externen VPN zusammen
# - Unter der hier konfigurierten IP ist der Server selber im
#   Freifunk Netz erreichbar
# - bridge_ports none sorgt dafür, dass die brücke auch ohne
```

```

Interface erstellt wird
auto br0

iface br0 inet static
    address 10.43.0.3
    netmask 255.255.0.0
    bridge_ports none

iface br0 inet6 static
    address fd68:e2ea:a53::3
    netmask 48

```

- Batman Interface hinzufügen und an Bridge Interface binden

```

# Batman Interface
# - Erstellt das virtuelle Interface für das Batman-Modul und
  bindet dieses an die Netzwerkbrücke
# - Die unten angelegte Routing-Tabelle wird später für das
  Routing innerhalb von Freifunk (Router/VPN) verwendet

allow-hotplug bat0

iface bat0 inet6 manual
    pre-up modprobe batman-adv
    post-up ip link set dev bat0 up
    post-up brctl addif br0 bat0
    post-up batctl it 10000
    post-up ip rule add from all fwmark 0x1 table 42

```

- Config anwenden indem das Netzwerk per `service networking restart` neustartet wird
- Table 42 die wir im Bridge Interface definiert haben muss noch mit Regeln gefüllt werden.
- TODO: Konfiguration vom 2. Gateway übernehmen, da diese Lösung nicht mit neuen Debian Versionen kompatibel ist
- Dazu erzeugen wir die `/etc/iptables.up.rules` und fügen

```

*filter # in wie weit ist das notwendig?
:INPUT ACCEPT [0:0]
:FORWARD ACCEPT [0:0]
:OUTPUT ACCEPT [0:0]
COMMIT
# Regeln zum markieren eingehender Pakete
*mangle
:PREROUTING ACCEPT [0:0]
:INPUT ACCEPT [0:0]
:FORWARD ACCEPT [0:0]
:OUTPUT ACCEPT [0:0]
:POSTROUTING ACCEPT [0:0]
-A PREROUTING -i br0 -j MARK --set-xmark 0x1/0xffffffff
-A OUTPUT -o eth0 -p udp --dport 53 -j MARK --set-xmark 0x1/0xffffffff
-A OUTPUT -o eth0 -p tcp --dport 53 -j MARK --set-xmark 0x1/0xffffffff

```

## COMMIT

ein um alle Pakete die über die Bridge reinkommen mit dem 0x1 Flag zu markieren damit sie an Table 42 geschickt werden(d.h. nicht! die default route).

- Nun wird alles von der bridge an den VPN Tunnel(der später eingerichtet wird) per nat weiter geleitetet dafür fügt man ebenfalls in der `/etc/iptables.up.rules` folgendes ein:

```
# Route an VPN per nat.
*nat
:PREROUTING ACCEPT [0:0]
:INPUT ACCEPT [0:0]
:OUTPUT ACCEPT [0:0]
:POSTROUTING ACCEPT [0:0]
-A POSTROUTING -o tun0 -j MASQUERADE
COMMIT
```

- Nun erzeugen wir ein Shell-Script, das beim initialisieren eines Interfaces die IpTables-Regeln lädt
- Datei: `/etc/network/if-pre-up.d/iptables`

```
#!/bin/sh
/sbin/iptables-restore < /etc/iptables.up.rules
```

- Und machen sie ausführbar:

```
chmod +x /etc/network/if-pre-up.d/iptables
```

- Iptables laden mit `iptables-restore < /etc/iptables.up.rules`
- **VPN Einrichten**
- Unser VPN geht aktuell nach Schweden (Anbieter: <https://mullvad.net/en/> ) dieser stellt passende openVPN Konfigurationsdateien zur Verfügung (siehe [hier](#) nach vorherigem einloggen)
- Die Konfigurationsdateien (ca.crt / crl.pem / mullvad.crt / mullvad.key / mullvad\_linux.conf) werden nach `/etc/openvpn/` kopiert und die datei `mullvad_linux.conf` wird ergänzt. Ganz am Ende wird

```
#custom
route-noexec
up /etc/openvpn/mullvad_up.sh
```

angefügt. Das route-noexec sorgt dafür das openvpn keine routen setzt.

- Nun wird das im vorherigen Punkt erwähnte Skript `mullvad_up.sh` mit folgendem Inhalt angelegt:

```
#!/bin/sh
ip route replace 0.0.0.0/1 via $5 table 42
ip route replace 128.0.0.0/1 via $5 table 42
exit 0
```

Das Skript liegt in der Routing Tabelle 42 fest das aller Verkehr der durch die Tabelle 42

geroutet wird an die IP des VPN Gateways(\$5) geroutet und setzt batman in den Server Mode. Das heißt das batman sich als Gateway versteht und das im Batman Mesh bekannt gibt.

- Openvpn wird per service openvpn start gestartet
- **Fastd Einrichten**
- Konfigurationsverzeichnis erstellen

```
mkdir -p /etc/fastd/vpn/peers
```

- Schlüssel für den Server erzeugen. Der Schlüssel wird in diesem Schritt nur erzeugt und auf der Kommandozeile ausgegeben. Secret und Public müssen in die Fastd-Konfiguration des Servers bzw. in die Router-Firmware übernommen werden.

```
fastd --generate-key
```

- Konfigurationsdatei /etc/fastd/vpn/fastd.conf erstellen:

```
bind 0.0.0.0:14242 interface "eth0";
interface "mesh-vpn";
user "nobody";
mode tap;
method "salsa2012+gmac";
mtu 1426; # 1426 - ipv4 header - fastd header
secret "SERVER-SECRET-KEY";

log to syslog level debug;
#folgende Zeile sorgt dafuer das jeder Peer akzeptiert wird
#on verify "true";

include peers from "/var/gateway-ffms/nodes/";

on up "
    ip link set dev $INTERFACE address de:ad:be:ef:43:0X
    ip link set dev $INTERFACE up
    ifup bat0
    batctl if add $INTERFACE
    batctl gw server
";
```

- Zum Testen kann fastd mit fastd -c /etc/fastd/vpn/fastd.conf in der Kommandozeile gestartet werden.
- Anschließend fastd mit service start fastd starten.
- **IPv6 Router Advertisements Einrichten**
- Jeder Gateway-Server erhält ein eigenes IPv6 Prefix für Router Anouncements
- Achtung: radvd kann maximal /64 Netze vergeben
- Der Eintrag RDNSS muss die IP-Adresse des Gateway enthalten
- Konfigurationsdatei /etc/radvd.conf

```
interface br0
{
    AdvSendAdvert on;
    IgnoreIfMissing on;
```

```

MaxRtrAdvInterval 200;

prefix fd68:e2ea:a53:zzzz::/64
{
};

RDNSS fd68:e2ea:a53::z {
};

};

```

- Start des Dienstes mit `service radvd restart`
- **DHCP Server Einrichten**
- Jeder Gateway-Server erhält einen Teil des IP Bereiches um Adressen zu vergeben
- Die Optionen Router und Domain-Name-Servers enthalten jeweils die IP des Servers
- Konfigurationsdatei `/etc/dhcp/dhcpd.conf`

```

default-lease-time 600;
max-lease-time 3600;

authoritative;

log-facility local7;

subnet 10.43.0.0 netmask 255.255.0.0 {
    range 10.43.zz.1 10.43.zz.254;

    option routers 10.43.0.x;
    option domain-name-servers 10.43.0.x;
}

```

- Zudem wird der DHCP Server noch auf das Bridge-Interface festgelegt. Hierzu wird in der Datei `/etc/default/isc-dhcp-server` die Ofolgende Option gesetzt:

```

# On what interfaces should the DHCP server (dhcpd) serve DHCP requests?
#       Separate multiple interfaces with spaces, e.g. "eth0 eth1".
INTERFACES="br0"

```

- Test des DHCP Servers mit `dhcpd -f -d`
- Anschließend DHCP Server starten mit `service isc-dhcp-server restart`

## bind Einrichten

- Konfigurationsdatei `/etc/bind/named.conf.options`

```

options {
    directory "/var/cache/bind";

    // If there is a firewall between you and nameservers you want
    // to talk to, you may need to fix the firewall to allow multiple

```

```
// ports to talk. See http://www.kb.cert.org/vuls/id/800113

// If your ISP provided one or more IP addresses for stable
// nameservers, you probably want to use them as forwarders.
// Uncomment the following block, and insert the addresses replacing
// the all-0's placeholder.

// forwarders {
//     0.0.0.0;
// };

//=====
// If BIND logs error messages about the root key being expired,
// you will need to update your keys. See
https://www.isc.org/bind-keys
//=====
    dnssec-validation auto;
    recursion yes;
    allow-recursion { localnets; localhost; };

    auth-nxdomain no;    # conform to RFC1035
    listen-on-v6 { any; };
};

logging {
    category "default" { "debug"; };
    category "general" { "debug"; };
    category "database" { "debug"; };
    category "security" { "debug"; };
    category "config" { "debug"; };
    category "resolver" { "debug"; };
    category "xfer-in" { "debug"; };
    category "xfer-out" { "debug"; };
    category "notify" { "debug"; };
    category "client" { "debug"; };
    category "unmatched" { "debug"; };
    category "network" { "debug"; };
    category "update" { "debug"; };
    category "queries" { "debug"; };
    category "dispatch" { "debug"; };
    category "dnssec" { "debug"; };
    category "lame-servers" { "debug"; };
    channel "debug" {
        file "/tmp/nameddbg" versions 2 size 50m;
        print-time yes;
        print-category yes;
    };
};
```

- Konfigurationsdatei `/etc/bind/named.conf.local`



```
//  
// Do any local configuration here  
//  
  
// Consider adding the 1918 zones here, if they are not used in your  
// organization  
include "/etc/bind/zones.rfc1918";  
  
zone "ffms" {  
    type master;  
    file "/var/gateway-ffms/dns/db.ffms";  
};
```

- Dienst starten mit `service bind9 restart`
- **Konfigurations-Git clonen**
- `cd /var`
- `git clone https://github.com/FreiFunkMuenster/gateway-ffms`
- **Gateway-Script**
  - Damit der Gateway seine Funktion aufnimmt und über batman als Gateway anerkannt wird (erst dann funktioniert Routing, DHCP, usw.) muss das Kommando `batctl gw server` ausgeführt werden.
  - Hierfür sollte idealerweise ein Gateway-Überwachungsscript erstellt werden.

## NanoStation Loco M5

Die Original Firmware für die NanoStation Loco M5 findet sich bei [Ubiquiti](#) das Updaten funktioniert über TFTP wie im [Openwrt Wiki](#) beschrieben. Es Funktionierte nur mit Firmware Version „XM-v5.5.8.build20991.bin“ und nicht mit der Version 5.5.9. (Plattform: airMAX ISP Solutions / Model: NanoStation M5)

## API File

Das API File liegt im `/var/www/html/` des Buildservices `ssh root@warpzone.ms -p 2224` bzw `scp -P 2224 FreifunkMuenster-api.json root@warpzone.ms:/var/www/html/` dadurch wird es automatisch unter <https://www.warpzone.ms/freifunk/> erreichbar. Die Datei heißt `FreifunkMuenster-api.json` der gesamte Pfad zur API Datei lautet also <https://www.warpzone.ms/freifunk/FreifunkMuenster-api.json>

## Knotenanzahl Automatisch Updaten lassen

TODO: <http://luebeck.freifunk.net/wiki/Netzwerk:Skripte>

From:

<http://wiki.warpzone.ms/> - **warpzone**

Permanent link:

<http://wiki.warpzone.ms/infrastruktur:freifunkmuenster?rev=1405462531>

Last update: **01.03.2017**

