



HAMNET

Intro

Referent: Jann Traschewski, DG8NGN (jann@gmx.de)

Ziele des Referenten



- Definition des HAMNET klären
- Faszination erzeugen
- Tipps zur Linkplanung und Equipment geben
- Bedarf von **Routing** klar machen
- Anlaufstellen zur Netzplanung aufzeigen
- Netzbeispiele vorstellen

Definition „HAMNET“



- „Highspeed Amateurradio Multimedia Network“
- Gemeinsame Basis:
 - IPv4-Adressbereich 44.0.0.0/8 (net44)
 - Routingprotokoll BGP4
- Geschlossenes **Intranet** für Funkamateure

Definition „Intranet“



- nichtöffentliches Netzwerk
- begrenzter Nutzerkreis
- räumlich getrennte Netzsegmente können über das Internet oder WLAN (ISM) verbunden werden
- Nutzer können sich über öffentliche Netze (z.B. dem Internet) unter Verwendung von Authentifizierungsmechanismen in ein Intranet einwählen

HAMNET – Mitmachen!!



Gründe:

- Dieses interdisziplinäre Projekt (IT-Grundlagen, Wellenausbreitung, Antennentechnik, Filtertechnik) schafft neues Wissen.
- Synergien zwischen Alt und Jung (Wissenstransfer, Standortzugang) können entstehen.
- Ein neues Feld für Eigenentwicklungen (Einstiege mit hohen Bitraten) nach Stand der Technik entsteht.
- Der Amateurfunk kann zeigen, dass er am Puls der Zeit ist.
- Das Volk bekommt ein neues, leistungsfähiges Notfunknetz und wir die nötige Unterstützung.
- Weil es spannend und faszinierend ist!
- because we can 😊

HAMNET - Einsatzszenarien



- Packet Radio Interlinkstreckenersatz (AX.25 verpackt in UDP/IP)
- Verlegung der TCP/IP-über-AX.25-Dienste direkt auf IP
- Vernetzung/Steuerung von Voice-Repeater (SvxLink, Asterisk, TheLinkBox)
- Vernetzung/Steuerung von ATV-Repeater
- Vernetzung/Steuerung von Digital-Repeater (D-Star, APCO25, MotoTRBO, NXDN)

Außerdem gibt es für Endnutzer folgende Möglichkeiten:

- Zugriff auf Remote Transceiver, Voice-Repeater, ATV-Relais und WebSDR
- Zugriff auf Packet Radio und Mailboxen des Winlink2000 Netzwerks

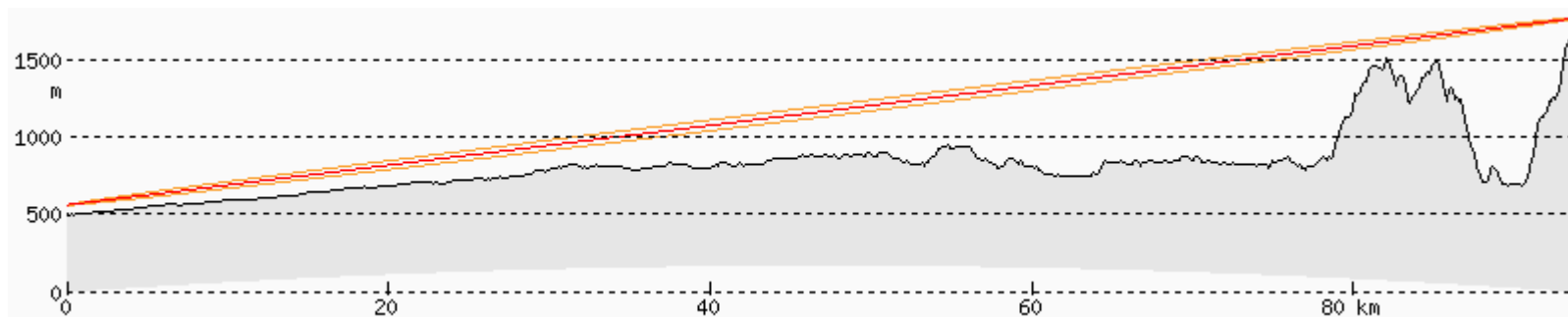
HAMNET - Linkfrage



Oder: Woher weiß ich, ob es linkt?

Kurzantwort: Sicht oder nicht Sicht...

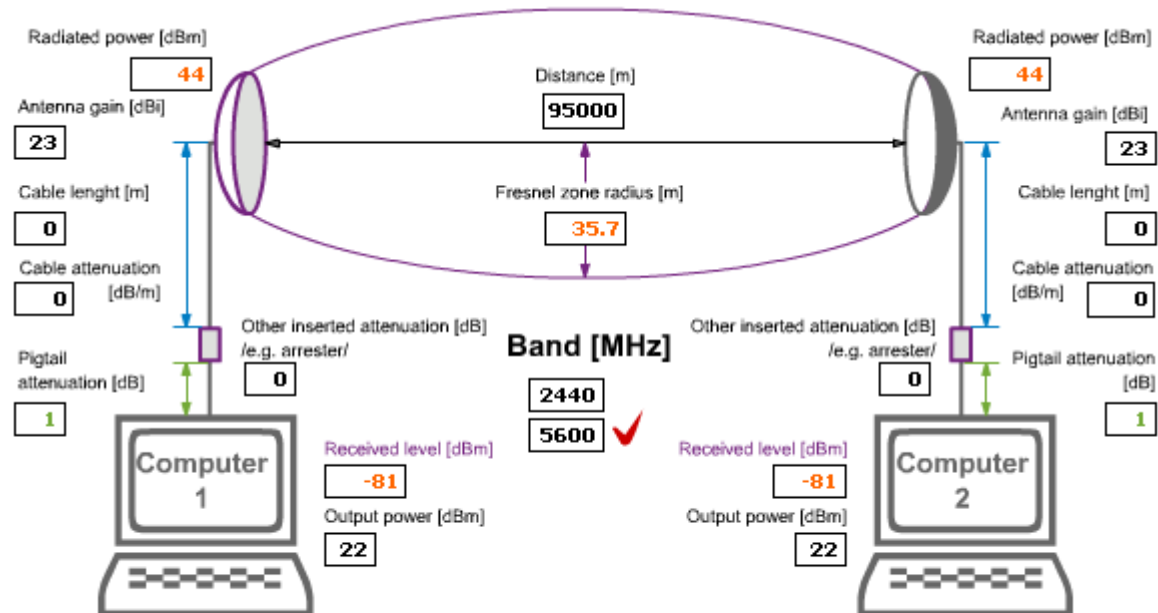
Schnellprüfung ist über das Internet möglich
(siehe Skript)



Schnellprüfung DB0ZKA \leftrightarrow DB0GAP (95km)

HAMNET - Linkfrage

Ausrechnen des Linkbudgets:



Eines der vielen Webapplets zur Bestimmung des Linkbudgets

HAMNET - Linkfrage



Resümee:

- Für stabile -66dBm (gute Verbindungsqualität bei maximalem Durchsatz) ist mit dem empfohlenem Standardequipment (23dBi-Antenne, High-Power-WLAN-Karte) ab 20km Schluss → siehe Skript
- Auch darunter empfiehlt sich der Einsatz des Standardequipments (gutes Preis-/Leistungsverhältnis)

HAMNET - Equipmentfrage



Ansprüche:

- autark arbeitend
- stabiles System
- einfach zu konfigurieren
- günstig
- alle nötigen Funktionen mit drinnen

HAMNET - Equipmentfrage



Folgerung:

- autark → Pro Link eine Einheit
- stabil → bewährtes Equipment nehmen
- einfache Konfiguration → GUI
- günstig → Preis/Leistung beachten
- nötige Funktionen → ein Router pro Standort (siehe Folie 15)

HAMNET - Standardequipment



Eine Empfehlung:

- 23dBi-Antenne mit Enclosure aus Metall
- High-Power WLAN-Karte (DCMA-82)
- Mikrotik RB411AH
- Power-over-Ethernet-Adapter
- passendes Pigtail

HAMNET – Routing versus Switching



Mit Routing kann lokaler Datenverkehr auch lokal gehalten werden. Das Linknetz wird dann nicht mit „Broadcasttraffic“ belastet. Die Aufteilung des HAMNET in kleine IP-Netze wird mit wachsender Größe des Netzes immer wichtiger.

HAMNET - Routing



Welche Anforderungen werden an das Routing gestellt?

- Es muss sowohl in sternförmigen, als auch in ringförmigen Netzen funktionieren.
- Es muss dafür sorgen, dass Alternativpfade genutzt werden können, wenn eine Linkstrecke bricht (vgl. Packet Radio: Flexnetrouting).
- Es muss automatisch funktionieren.
- Es muss schnell auf Änderungen reagieren.
- Es muss Strecken bewerten können.

HAMNET – Viele Router?



Warum macht genau **ein** Router pro Standort Sinn?

- Das HAMNET ist ein vermaschtes Netz.
- Alternativrouten können nur genutzt werden, wenn Routingprotokolle genutzt werden.
- Zukünftige Entwicklungen sind nicht abzusehen (neue Links).
- Mehr als ein Router pro Standort verkompliziert die Konfiguration unnötig.

→ kein BGP-Router out-of-the-box mit Ubiquiti-Hardware ☹

HAMNET – Netzdesign



Wie plane ich mein Netz HAMNET-fähig?

Designregeln:

- Alle notwendigen Komponenten zur Beförderung von IP-Paketen im HAMNET bekommen IP-Adressen aus dem zugewiesenen Backbonenetz.
- Jeder Standort bekommt sein eigenes User- bzw. Servicenetz für alle restlichen Komponenten.
- Routen zum Internet sollten händisch gepflegt bzw. nur im eigenen autonomen System verteilt werden.
- Mehr Routing, weniger NAT !!! (vgl. Packet Radio: User sollen connectbar bleiben)

HAMNET - Netzplanung



- Netzplanung → siehe Vortrag DD9QP/DL9SAU
- Beispielpläne → siehe Skript

HAMNET - Netzplanungshilfe



Wir bieten Hilfe bei der Netzplanung und Konfiguration an!

Kategorien:

1. Netzplan schon erstellt
2. Netzplan nicht erstellt, Komponenten bereits aufgebaut und verkabelt
3. Netzplan nicht erstellt, Komponenten noch nicht geplant
4. Teilnahme am HAMNET noch nicht klar

HAMNET - Netzplanungshilfe



- zu 1.: Prüfung des Netzplans und Verbesserungsvorschläge
- zu 2.: Vorschlag eines Netzplans und wenn möglich Fernkonfiguration über das Internet
- zu 3.: Vorschlag eines Netzplans und Beratung bei der Wahl des Equipments
- zu 4.: Entscheidungshilfe

HAMNET - Netzplanungshilfe



Voraussetzung zur Netzplanerstellung:

- Anforderungen müssen bekannt sein
- Je genauer die Angaben, desto besser!
 - Welcher Stecker kommt wo rein?
 - Entfernungen zwischen den Router-Boards?
 - Was ist bereits aktiv? (LAN mit Internet: Routermodell + interne IP? Welches lokale IP-Netz? Verkabelung? Sollen PCs aus dem HAMNET erreichbar sein?)