

Notfunk (HAMNET)

Als digitaler Backbone kann das HAMNET im Zuge des Notfunks sehr nützlich sein, weil es möglich ist, mittels Notstromversorgung weniger Stationen ein großflächiges Gebiet zu versorgen und so grundlegende Kommunikation sicherzustellen.

Inhaltsverzeichnis

1 Szenario	2
2 Anforderungen	2
3 Dienste für den Notfunk	2
3.1 Vernetzung von Repeatern	2
3.1.1 Digital	2
3.1.2 Analog	2
3.2 Vernetzung von Telefonen / Konferenzen	2
3.3 Webserver und Webapplikationen	3
3.4 Dateiserver	3
3.4.1 FTP	3
3.4.2 WebDAV	3
3.4.3 Webanwendung	3
3.5 Meshtastic / MeshCom	3

Szenario

Das Szenario, bei dem der Amateurfunkdienst gefragt ist, ist immer eines, bei dem andere Kommunikationsdienste (Internet, BOS-Funk etc.) zusammengebrochen sind. Hier können Unwetter und deren Folgen, Cyberangriffe oder ein Ausfall des Stromnetzes die Ursache sein.

Anforderungen

Da in einigen Fällen im Szenario der Strom weg ist, sollte für einen gewissen Zeitraum eine Notstromversorgung sichergestellt sein. Zudem sollten Wege bei Möglichkeit redundant ausgelegt sein.

Dienste für den Notfunk

HAMNET kann hier an vielen Stellen helfen:

Vernetzung von Repeatern

Digital

Am besten eignet sich [DSTAR](#), da dieses so konzipiert ist, dass jede Einheit für sich eine vollkommen autarke Insel ist. Wenn das Internet weg ist, können die Repeater trotzdem auf Reflektoren über das HAMNET zugreifen und so weiterhin zusammengeschaltet sein. Dazu sollte die Anzahl der Hops bis zum gemeinsamen Reflektor gering gehalten werden. Wenn man es entsprechend konfiguriert (eigener ircDDB Server), ist sogar Callsign-Routing im HAMNET möglich. Das Problem hier ist allerdings die geringe Dichte an Repeatern und da ist die Funktionalität nicht sichergestellt. Andere Digitalfunksysteme, die einen zentralen Knoten benötigen, werden mit hoher Wahrscheinlichkeit bei einem Wegfall des Internets die Verbindung zu diesem verlieren und daher die Vernetzung verlieren. Bei diesen ist wichtig, dass diese in diesem Fall zumindest lokal weiterhin genutzt werden können.

Ein weiterer wichtiger Punkt: Das Netz sollte sich auch nach der Anzahl der Clients richten. Es bringt nichts, einen Repeater aufzubauen, für den es keine Endgeräte gibt. Daher sollte dies von den ADLs und SysOps selbst bestimmt werden, wie diese mit diesem Problem umgehen wollen.

Analog

Analoge Repeater können ebenfalls vernetzt werden. Am besten geht das über [SvxLink](#). Dabei wird das analoge Audiosignal vom Repeater an einen zentralen svxreflector übertragen. Hier sollte zur Vermeidung eines Ausfalls, die HAMNET-Strecke kurz gehalten werden (der Reflektor sollte im eigenen Bundesland stehen).

Vernetzung von Telefonen / Konferenzen

Ein SIP-Telefon kann relativ leicht von Personen ohne Amateurfunkausbildung bedient werden. So kann dieses im Katastrophenfall von einem Funkamateurl aufgestellt werden und ein Mitglied einer BOS oder ein Beamter kann dieses ohne spezielle Schulung bedienen, da im Normalbetrieb täglich mit derartigen Geräten gearbeitet wird.

Siehe dazu: [HAMSIP](#)

Zusätzlich zum SIP-Netzwerk, ist auch ein Online-Konferenztool für diesen Anwendungsfall geeignet. Hier muss allerdings die Eignung von dem Tool überprüft werden. Zu den Kriterien sollten Datendurchsatz, Packet Loss, einfache Bedienung und anonyme Nutzung zählen, da in diesem Fall, nicht jeder die Zeit hat, hunderte Nutzer anzulegen.

Webserver und Webapplikationen

Webseiten sind im HAMNET entsprechend leicht zu deployen und auch Webapplikationen sind ein großer Vorteil, da von der Gegenstelle nur ein Webbrowser verlangt wird. Dieser kann für Chats, Konfiguration von Systemen und Dateiaustausch verwendet werden. Auch hier besteht der Vorteil, dass man sich nicht mit dem System per se auseinandergesetzt haben muss, um einen Browser auf einem PC bedienen zu können. In so einem Fall reicht es, die URL auf einen Zettel zu schreiben.

Dateiserver

Als Protokolle eignen sich WebDAV, FTP und eine Weboberfläche.

FTP

FTP ist ein altes Protokoll bei dem Steuer und Datenverbindung getrennt sind. Es unterstützt Authentifizierung und Berechtigungen. Da die Datenverbindung separat sind, gibt es im Internet unter IPv4 Probleme mit NAT. Wenn man im HAMNET ist und direkt in einem Netz hängt, sollte es kein NAT geben und daher ist dieses Problem dort hinfällig. Ein Vorteil von FTP ist, dass auf vielen Systemen ein Client vorinstalliert ist und anonyme Datentransfers möglich sind.

WebDAV

WebDAV ist eine Erweiterung für HTTP und wird in einigen Betriebssystemen / Oberflächen direkt unterstützt. Dazu zählen unter anderem Windows (WebDAV kann als Netzlaufwerk gemountet werden) und Linux (Integration in den Dateimanager oder mounten). WebDAV kann zum Beispiel über NextCloud installiert werden.

Webanwendung

Webanwendungen wie NextCloud erlauben es, Dateien online zu verwalten (Dateispeicher) als auch zu editieren.

Meshtastic / MeshCom

Diese LoRa Systeme kommen ganz ohne externes Netzwerk aus, indem sie sich untereinander vernetzen. Allerdings erlaubt Meshtastic den Betrieb eines eigenen MQTT-Servers, welcher per HAMNET angebunden werden kann. Dadurch kann man lokal durch das HAMNET eine Verbindung hergestellt werden. MeshCom beherrscht ebenfalls den IP-Range vom HAMNET, kann jedoch nicht lokal betrieben werden, da kein eigener Server angegeben werden kann. Wenn das HAMNET also von Wien abgeschnitten ist, funktioniert die HAMNET-Vernetzung von MeshCom nicht mehr.