

Andreas, HB9BLA

Einführung in AREDN

Agenda

- Was ist AREDN?
- Wo wird es verwendet?
- Wie funktioniert es?
- Erste Schritte
- ARDN in der Schweiz
- Ressourcen



Was ist AREDN?



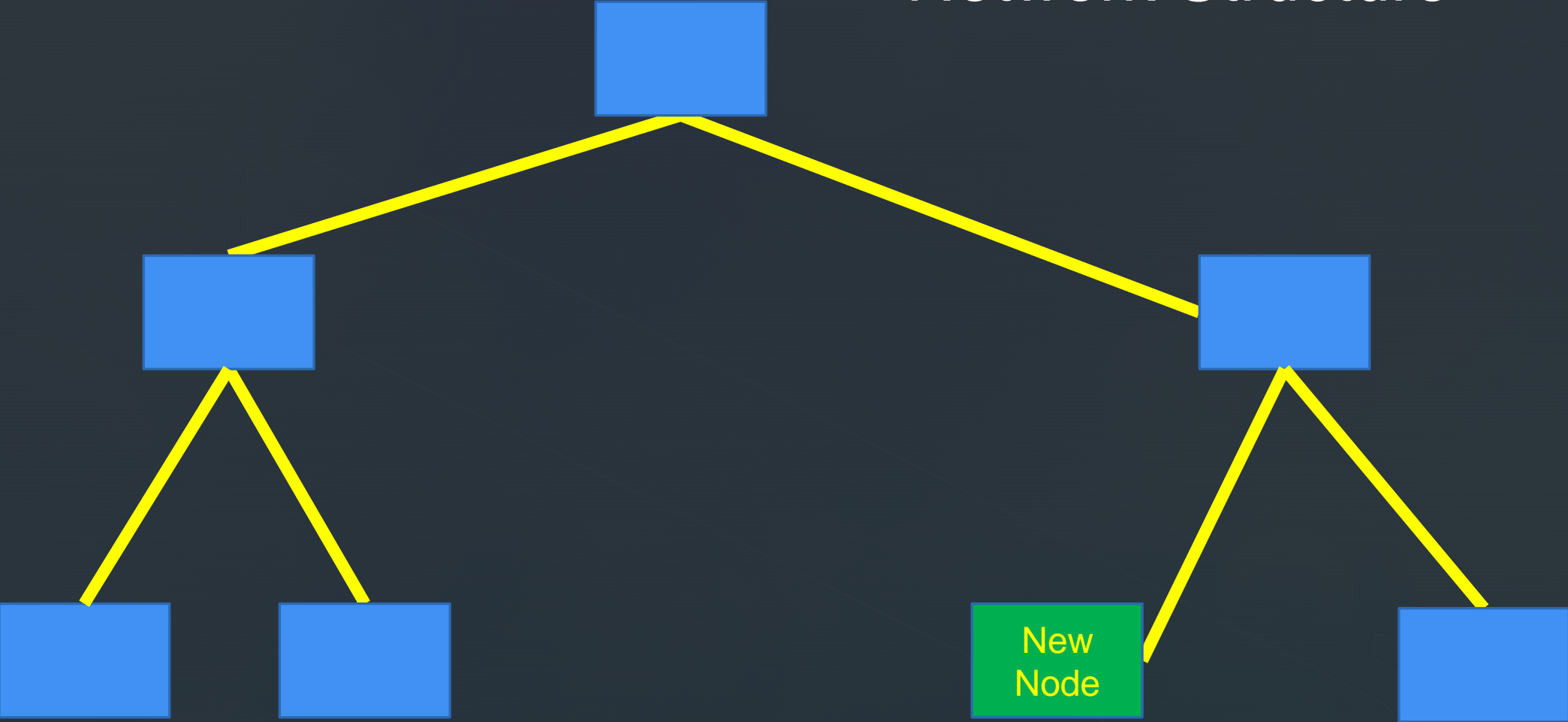
Was ist HAMnet?

- Highspeed Amateurradio Multimedia NETwork
- In 1981 bekamen wir den 44.0.0.0/8 Adressbereich (er wurde in 2019 teilweise verkauft)
- TCP-IP basierendes, eher **statisches** Netzwerk betrieben wie das “normale” Internet
- Services wie EchoLink, WinLink2000, Instant Messaging, VoIP, DATV/ IP ATV and APRS verwenden dieses Netzwerk
- In der Schweiz hauptsächlich auf 5.8GHz

Was ist HAMnet?

- Adressen werden von Markus Müller, HB9CTB vergeben
- Frequenzen werden von Renato Schlittler, HB9BXQ koordiniert
- Standard Router, Antennen, und Software werden verwendet
- Der Zugriff erfolgt via VPN oder drahtlos

Network Structure

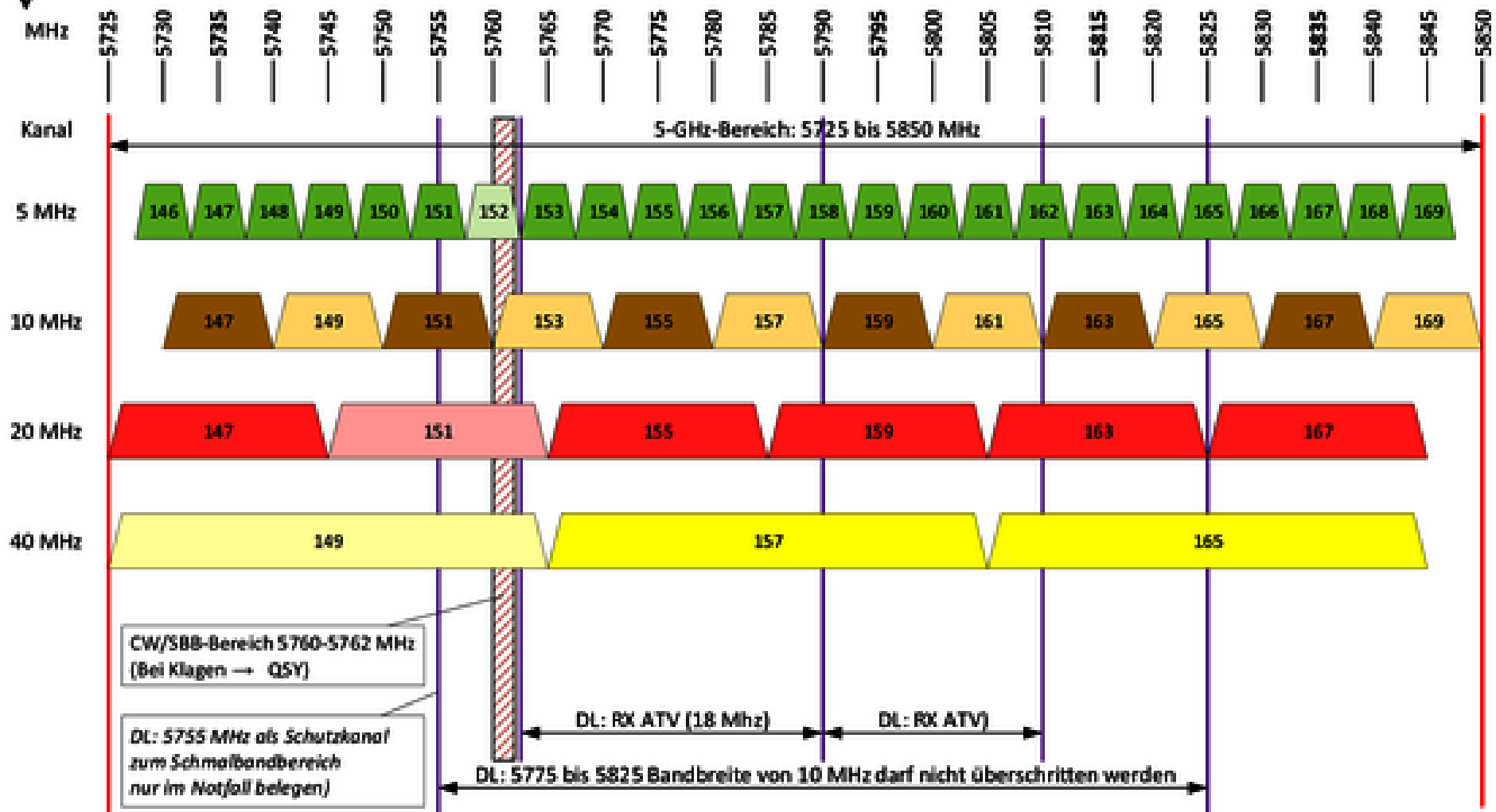


5 GHz Channel Allocations

Frequency (GHz)	5.150	5.250	5.470	5.600	5.640	5.725	5.850																		
802.11 Allocations	UNII-1				UNII-2a				UNII-2c (Extended)								UNII-3								
Center Frequency	5180	5200	5220	5240	5260	5280	5300	5320	5500	5520	5540	5560	5580	5600	5620	5640	5660	5680	5700	5720	5745	5765	5785	5805	5825
20 MHz	36	40	44	48	52	56	60	64	100	104	108	112	116	120	124	128	132	136	140	144	149	153	157	161	165
40 MHz	38		46		54		62		102		110		118		126		134		142		151		159		
80 MHz	42				58				106				122				138				155				
160 MHz	50				114				114				122												
FCC	1,000 mW Tx Power Indoor & Outdoor No DFS needed				250 mw w/6dBi Indoor & Outdoor DFS Required				250mw w/6dBi Indoor & Outdoor DFS Required 144 Now Allowed				120, 124, 128 Devices Now Allowed								1,000 mW EIRP Indoor & Outdoor No DFS needed 165 was ISM, now UNII-3				
DFS Channels									DFS Channels																



HB9-HAMNET-Bandplan 2015



USKA Frequenzkoordination: Bandplan vom 16.12.2010, ergänzt am 08.09.2015 (von HB9BXQ und HB9CZF)
DARC-Bandplan Stand 11/2013: Bandbreiten von 10 MHz dürfen nicht überschritten werden.
HB9: im 10-MHz-Raster sollten die sich mit dem 20-MHz-Raster überschneidenden Kanäle nicht genutzt werden

Source: SwissARTG

Gezeichnet: HB9CJD 17.03.2022

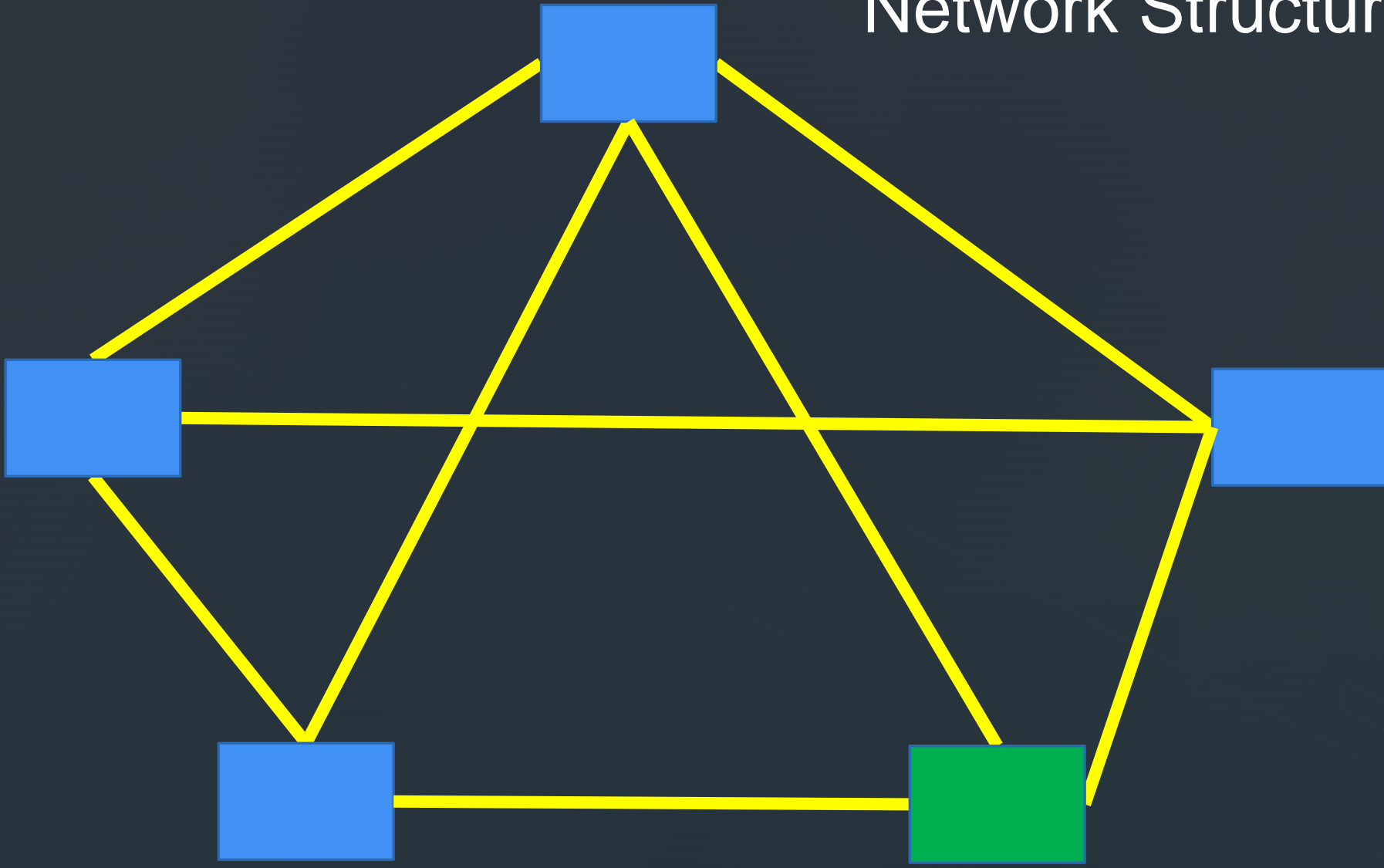
Was ist AREDN?

- Amateur Radio Emergency Data Network
- Hochleistungs Amateurradio **Mesh** Netzwerk
- Vollständig unabhängig vom Internet
- Der Adressrange ist 10.xxx.xxx.xxx und wird automatisch zugeteilt
- TCP-IP basiert, selbstorganisiert
- Typische Services: VOIP, WinLink2000, Kamera Streams
- In der Schweiz hauptsächlich auf 5.8GHz

Was ist AREDN?

- Nodes eines Meshes arbeiten auf derselben Frequenz
- Aufbau i.d.R. ad-hoc. Keine Bewilligung notwendig
- Für fixe Installationen koordiniert Renato Schlittler, HB9BXQ die Frequenzen und das BAKOM erstellt die Bewilligung
- Standard Router und Antennen werden verwendet (nicht alle werden unterstützt)
- Es muss eine spezielle Firmware aufgespielt werden
- Der Zugriff erfolgt via VPN oder drahtlos

Network Structure





HB9BLA-166-229-235

Location: 47.47469 7.76729

[Help](#)


Refresh

Mesh Status

Neighbor Status

WiFi Scan

Setup

Select a theme 

mesh RF address: 10.166.229.235 / 8
mesh gateway: 172.31.229.149
gateway node: HB9HDH-196-151-232
SSID: AREDN-10-v3
channel: -2
channel width: 10 MHz

LAN address: 10.55.47.89 / 29
LAN AP SSID: aredn-wifi

WAN address: 192.168.0.210 / 24
default gateway: 192.168.0.1

signal|noise|SNR: -15 | -88 | 73 dB

[Charts](#)

firmware version: 3.22.12.0
model: MikroTik RouterBOARD RB952Ui-5ac2nD

system time: Thu Jul 6 2023 15:47:27 CEST
uptime: 2 days, 18:06

load average: 0.51, 0.54, 0.54
available space: *flash* = 10448 KB
memory = 18924 KB

host entries: 60 nodes / 151 total devices

Part of the AREDN™ Project. For more details please [see here](#)



[Node Status](#)

Basic Setup

[Port Forwarding,
DHCP, and
Services](#)

[Tunnel
Server](#)

[Tunnel
Client](#)

[Administration](#)

[Advanced
Configuration](#)

[Help](#)

Save Changes

Reset Values

Default Values

Reboot

Node Name

Password

Node Description (optional)

Verify Password

Mesh RF (2GHz)

Enable

IP Address

Netmask

SSID

-10-v3

Channel ?

Channel Width

Power & Link Quality

Tx Power ?

Max Distance km ?

Min SNR dB

Min Quality %

Apply

LAN

LAN Mode ?

IP Address

Netmask

DHCP Server

DHCP Start

DHCP End

LAN Access Point

Enable ?

AP band

SSID

Channel

Encryption

Password

WAN

Protocol

DNS 1

DNS 2



HB9BLA-166-229-235 mesh status

Location: 47.47469 7.76729

[Help](#) [Refresh](#) [Auto](#) [Quit](#)

Node Name	Lan Hostname	Service Name
HB9BLA-166-229-235	441530	

Current Neighbor	Lan Hostname	LQ	NLQ	TxMbps	Service Name
HB9BLA-hap-2	422531	100%	100%		JairtSpeed
HB9EDI-HAP-1 (tun)	422530	100%	100%		LOCALCHAT JairtSpeed
HB9FOO-HAP-1 (tun)	edipbx				edipbx
HB9FTS-BASE-WSTEIN (tun)	405230	100%	100%		
HB9GFW-HAP-1 (tun)	HB9FOO-1				
HB9HDIH-196-151-232 (tun,wan)	ctadel	100%	100%		CITADEL_SERVER HF VOIP
HB9HDIH-196-151-232 (tun,wan)	freepbx	100%	100%		
HB9HDIH-196-151-232 (tun,wan)	405330	100%	100%		
HB9HOO-HAP-1 (tun)	hb-aredn-srv101	100%	100%		Phonebook
HB9HOO-HAP-1 (tun)	443430	100%	100%		

Previous Neighbors	Lan Hostname	Service Name
HB9DIO-hap-1	2.8 hours ago	

Remote Nodes	LAN Hostname	ETX	Service Name
HB9CF-01-ROUTER-HB9XRV (tun*2)		0.20	
HB9CF-01-ROUTER-HB9XRV (tun*2)	Sun W70B T42G		
HB9FL-EntryPoint-01 (tun*4)		0.20	JairtSpeed
HB9BE-WSTEIN-SG155-120	MikroTik-Switch	0.20	
HB9F-NODE-HAP (tun*1)	HB0TR-TEL-01		
HB9FTS-22-216-217-97 (tun*1)		0.20	
HB9CF-18-ROUTER (tun*2)		0.20	
HB9FTS-WSTEIN-SG169-120		0.20	
HB9XZD-01 (tun*2)		0.20	
HB9HUN-ROUTER (tun*1)	arednports00	0.20	Meshlink Map
HB9FTS-NODE-11 (tun*4)	freepbx-3600	0.20	
HB9SP-1 (tun*1)		0.20	
HB9FTS-WSTEIN-SG159-200		0.20	
HB9GXS-RICHIGEN-2011-OMNI (tun*3)		0.20	
HB9TC1-hap-1 (tun*1)	413330	0.20	CHAT4ALL
HB0TR-HAP-03 (tun*1)		0.30	JairtSpeed
HB0AB-HAP-01 (tun*2)		0.30	
HB9CF-05-ROUTER-HB9FR (tun*7)	HB0AB-TEL-01	0.30	
HB9XDO-01 (tun*1)		0.30	XDO-Cam
HB9LU-010-ven01	eth0	0.30	
HB9GBT-196-31-171 (tun*1)	503430	0.30	
HB9FTS-LITE-BEAM-AC	SIP-T53W	0.30	
HB9FTS-4513-1-arcordarf		0.30	
HB9GPU-BASE-111 (tun*1)		0.30	
HB9FTS-SHOF-WSTEIN-159-200		0.30	
HB9HUN-TH-NDH		0.30	
HB9CF-01-ROUTER (tun*1,wan)		0.40	
HB9CF-06-ROUTER-HB9FR (tun*2)		0.40	
HB9CF-17-ROUTER (tun*1)	HB9CFNAS	0.40	HB9CFNAS
HB9GPI-N13-13cm102 (tun*2)	hb9cf-voip	0.40	Voip-Web
HB9GPI-N13-13cm102 (tun*2)		0.40	JairtSpeed
HB9GPI-N13-13cm102 (tun*2)	HB9GPU-WRX-01		HB9GPU-WRX-01
HB9GPI-N13-13cm102 (tun*2)	HB9GPU-CAM-01		HB9GPU-CAM-01
HB9GPI-N13-13cm102 (tun*2)	HB9GPU-TEL-01		
HB9GBT-ROCKET-LITE-AC		0.40	
HB9CF-11-ROUTER (tun*2)		0.40	
HB9CF-18-ROUTER (tun*1)		0.40	
HB9CF-16-ROUTER (tun*1)		0.50	
HB9CF-01-NODE		0.50	
HB9EVZ-ROUTER (tun*2)		0.50	
HB9CF-02-ROUTER (tun*1)		0.50	
HB9GPU-N13-13cm103 (tun*1)		0.50	JairtSpeed
HB9EVZ-01-NODE		0.60	
HB9CF-07-ROUTER (tun*1)		0.60	
HB9HQA-1-58-58-58		1.20	
HB9FNO-1-232-17-195		1.30	
HB9GPU-N13-13cm104	raspbx	1.30	HB9FND VOIP
HB9GPU-N13-13cm104	HB9GPU-KIW102	1.30	JairtSpeed HB9GPU-KIW-111
HB9BE-RUMBERG2-169-10		1.30	JairtSpeed
HB9CF-21-ROUTER-HB9JAT		1.40	
HB9BE-RUMBERG1-155-10		1.40	
HB9FTS-RUCHHIL-SG169		1.58	
HB9T-NIEDERHORN-SG169-NW		1.76	
HB9CF-06-NODE		1.79	
HB9HRW-SG155-10M-35PatchMT		1.82	
HB9T-NIEDERHORN-SG169-SW		1.86	
HB9T-NIEDERHORN-SG169-SO		1.86	
HB9gpi-1		5.10	

Muss man nicht lesen können

Vergleich zwischen AREDN and HAMnet

HAMnet

- “Statisch”
- Administriert
- Optimierte Kapazität
- Verkehr kontrolliert
- Neue Knoten werden kontrolliert dazugefügt

AREDN

- Mesh
- Selbstorganisierend
- Etwas kleinere Kapazität
- Verkehr nicht kontrolliert
- Neue Knoten werden einfach eingeschaltet

Comparison Between AREDN and HAMnet

HAMnet

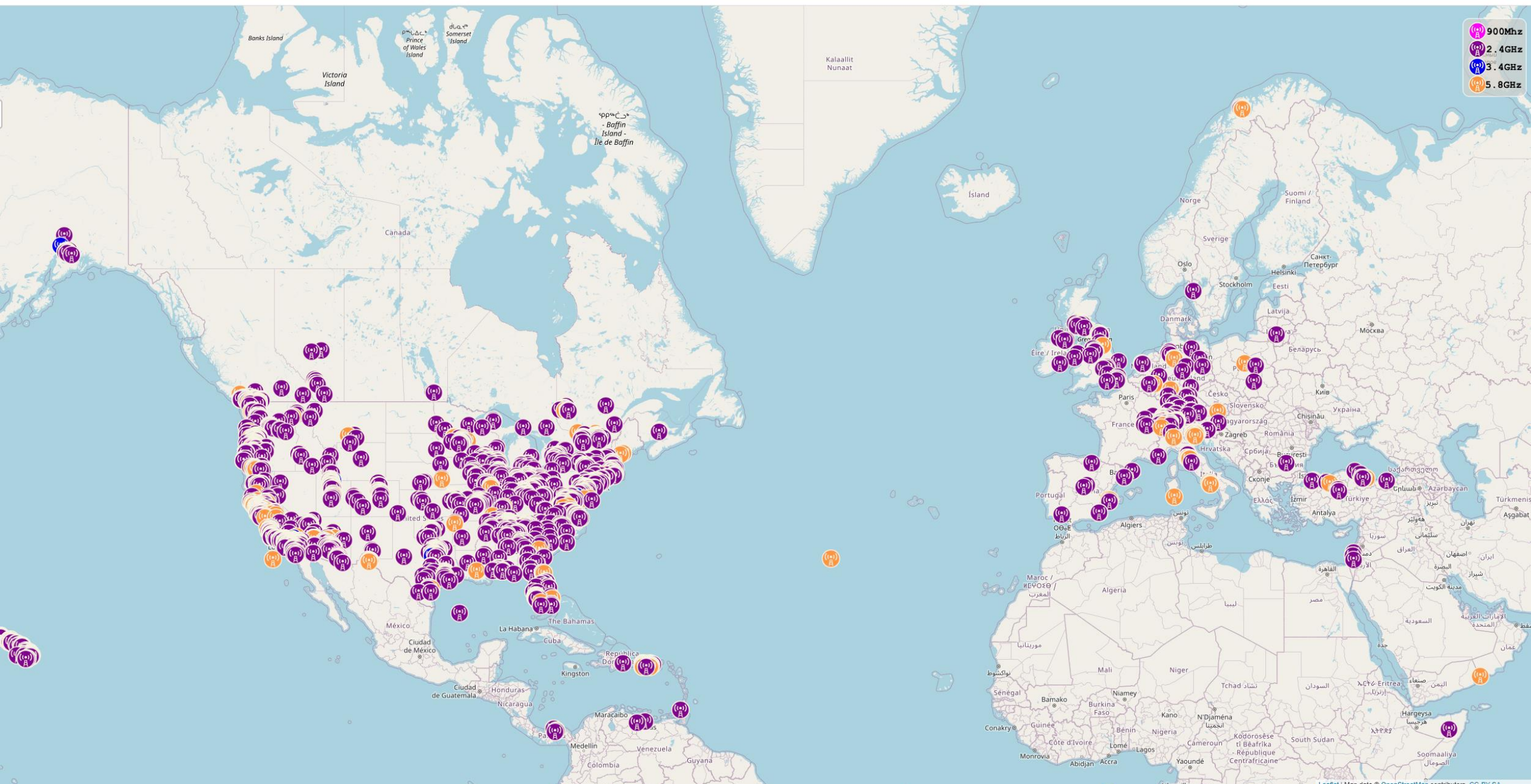
- Einfach kontrollierbar
- Standardsoftware
- Standard Hardware
- 5.8GHz MIMO (Multiple-Input Multiple-Output)

AREDN

- Dezentral
- Spezielle Software
- Liste von unterstützter HW
- 5.8GHz MIMO

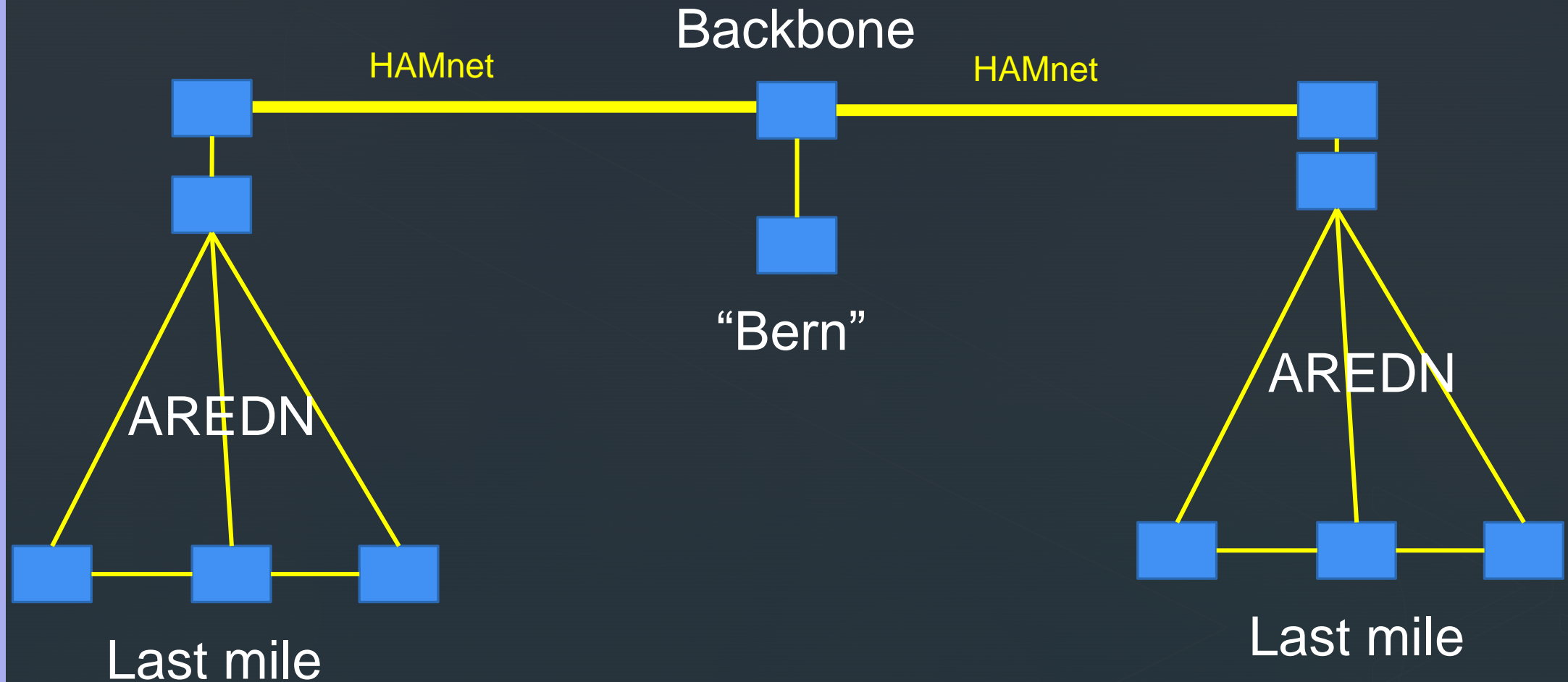
Wo wird AREDN verwendet?

1. AREDN wird weltweit für Notfallkommunikation verwendet
2. Es bestehen viele lokale Netze, die teilweise über Internet Tunnel verbunden sind
3. Das grösste Netzwerk ist in Südkalifornien (wo auch der Ursprung ist)
4. Im Moment ist die Hauptanwendung Telefonie (VOIP)



- 900MHz
- 2.4GHz
- 3.4GHz
- 5.8GHz

Wie könnten die beiden kombiniert werden?



Wie funktioniert AREDN?

- Es verwendet normale HW von Mikrotik oder Ubiquity
- Die Liste der unterstützten Geräte ist im Internet ersichtlich (Link am Schluss)
- Die Basis ist das Linux System OpenWRT
- Es unterstützt drahtlose Links sowie "Tunnels"
- Sobald ein Gerät eingeschaltet wird, verbindet es sich mit vorhandenen Geräten auf dem gleichen Kanal (und über Tunnels)

Supported Platform Matrix

The supported platform matrix identifies the make and models of hardware which may be used with AREDN firmware in the various frequency bands. Equipment marked with a **green** background is fully supported and tested. Models with a **red** background are NOT supported nor are they compatible with AREDN firmware. The **orange** background indicates equipment that will be sunsetted in a future firmware release (meaning no more new firmware will be released for these devices). Equipment with a **yellow** background is in the research stage and may or may not achieve fully-supported status depending on test results.

In the table below, if the model is a link (BOLD TEXT), we've linked those to Amazon for your convenience. As an Amazon Associate AREDN earns from qualifying purchases.

Current As of AREDN™ 3.22.12.0 (updated on 12/19/2022)				
Manufacturer/Model	Band			
	900Mhz	2.4Ghz	3Ghz ⁽⁵⁾	5.8Ghz
Mikrotik (www.mikrotik.com)				
LHG (Lite Head Grid)		RBLHG-2nD		RBLHG-5nD
LHG HP/XL		RBLHG-2nD-XL		RBLHG-5HPnD-XL
LHG HP				RB913-5HPnD
Basebox		RB912UAG-2HPnD		RB912UAG-5HPnD
hAP AC Lite (and TC)		RB952Ui-5ac2nD		RB952Ui-5ac2nD (AP only, no mesh)
LDF (Lite Dish Feed)		RBLDF-2nD		RBLDF-5nD
QRT				RB911G-5HPnD-QRT
SXT		SXTsq-2nD		SXTsq-5nD
mANTBox		RB911G-2HPnD		RB911G-5HPnD
Ubiquiti Networks (www.ubnt.com)				
AirGrid (XM revision/old)		M2		M5
AirGrid (XW)				AG-HP-5Gxx
AirRouter		M2		
AirRouter HP		M2		
Bullet		M2		M5
Bullet Titanium		M2		M5
Bullet (XW)		M2		
LiteBeam				M5
NanoBeam (XW)		NBE-M2-13		NBE-M5-16/19
NanoBridge	M9	2G18	M3	5G22/5G25
NanoStation Loco (XM)	M9	M2		M5
NanoStation Loco (XW)		M2		M5
NanoStation (XM) Airmax		M2	M3	M5
NanoStation (XW) Airmax		M2		M5
PicoStation		M2		
PowerBeam ⁽³⁾		PBE-M2-400		PBE-M5-300 400 400ISO
PowerBeam				PBE-M5-620
PowerBridge				M5
Rocket (XM)	M900	M2	M3 ⁽⁵⁾	M5
Rocket (XW)		M2		M5
Rocket Titanium (TI)		M2		M5

Jeder Buchstabe ist wichtig!

<https://docs.arednmesh.org/>

Erste Schritte (Anbindung via Tunnel)

- Beschaffen eines Mikrotik hap Routers (ac2 oder ac3), eines VOIP Telefons (Yealink), und Koaxkabel
- Finden eines Kollegen der einen Tunnel Server anbietet
- Lösen mindestens einer Telefonnummer (PLZ plus Nummer ab 30)
- Flashen der richtigen Firmware
- Anschliessen des Routers an das Internet
- Testen

Schritte für eine drahtlose Verbindung

- Beschaffen einer Antenne (mit Transceiver), eines Telefons, und Koaxkabel
- Die Antennen werden i.d.R. mit 24V Power over Ethernet versorgt (Achtung: Normales 48V PoE funktioniert nicht)
- Anschliessen an den Router (Port 5) oder direkt an ein Telefon
- Flashen der richtigen Firmware
- Einstellen des richtigen Kanals und Bandbreite (üblich ist 10MHz)
- Eure Antenne sollte sich automatisch mit dem Netz verbinden

ARDN in der Schweiz

- Initiator war Alex Küffer (HB9FND)
- Sein Klub ist HB9FTS
- Sehr aktiv ist Thomas von Arx (HB9JAT)
- Sein Klub ist HB9CF
- Einige andere Klubs befassen sich ebenfalls mit ARDN
- In einigen Kantonen besteht bereits eine Zusammenarbeit mit den Behörden

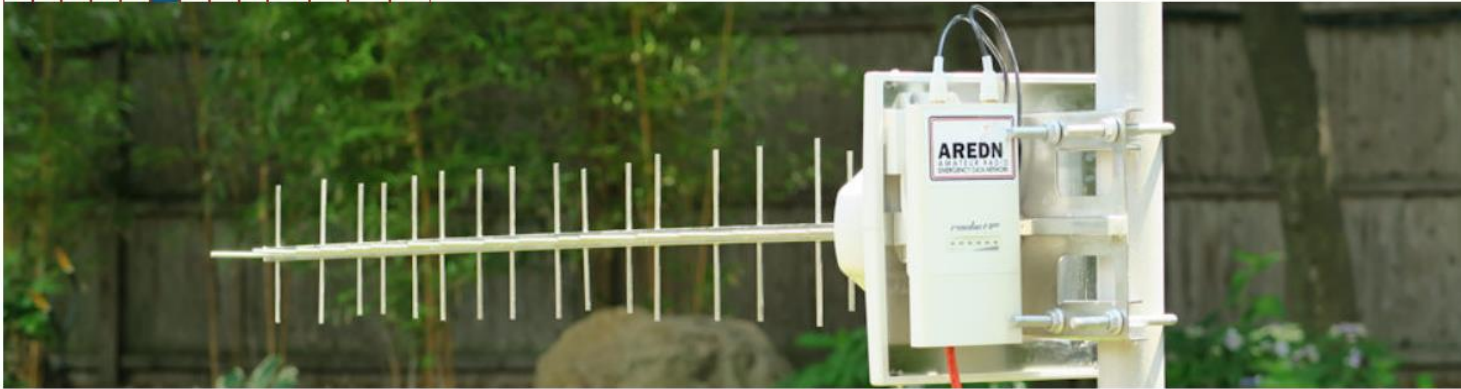
ARDN in der Schweiz

- Einige Telefonzentralen sind aktiv
- Ein Telefonbuch ist im Aufbau (bei Patrick, HB9HDH)
- Eine fixe Installation auf dem Weissenstein ist vom BAKOM bewilligt



Ressourcen





Alerts

AREDN highly recommends upgrading to AREDN security release v3.23.4.0
For more information see the [Latest Docs page](#)

News

AREDN Release Candidate available

The AREDN team has decided that the current nightly build, 20230626, will be the first release candidate (RC1) for the upcoming production release of the AREDN software.

They encourage you to download it, and test it on your devices. Things to look for:

- Especially test those currently listed as “nightly” on the supported device page, if you have one. Report any installation issues, too.
- If you've experienced periodic dropouts, which are especially noticeable on VOIP calls, verify they're no longer happening

Navigation

- [Home](#)
- [What Is AREDN?](#)
- [AREDN Advantage](#)
- [Software](#)
- [Documentation](#)
- [Device Selection Chart](#)
- [Device Migration Suggestions](#)
- [Firmware Selection Tool](#)
- [Supported Hardware](#)
- [Previous Stable Firmware](#)
- [Search](#)
- [Recent content](#)

User login

<https://www.arednmesh.org/>



SwissDigitalNet

swissdigitalnet

Follow

The Swiss Digital HAM Network

1 follower · 0 following

11:37 - same time

<http://swissdigitalnet.com/>

Block or Report

Overview Repositories 2 Projects Packages Stars

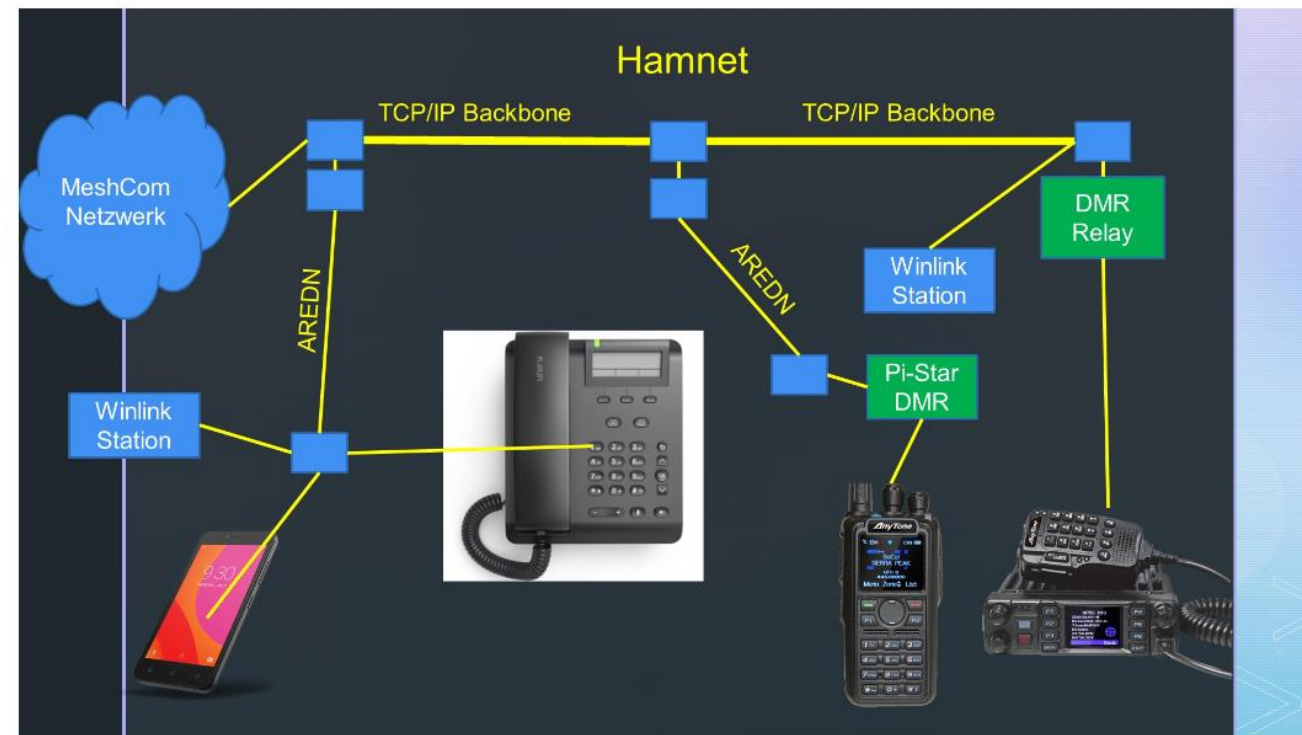
swissdigitalnet / README.md

We started to build a wireintegrated digital network for Switzerland independent from the internet. It is:









- Wireless
- Integrated. I supports end-to-end services like data transfer, mail, chat, voice, and information kiosk
- It should cover Switzerland
- and have a link to the worldwide internet (through satellites)

Its purposes are:

- Learning and fun with (mainly) TCP/IP technology, backbones, and meshes.
- Emergency network for the community
-



main 1 branch 0 tags Go to file Add file Code Gitpod

 Ph4ky Update Install Phonebook	ea3e6cd on Jan 14	 28 commits
 Hardwaredeployment ideas	Create Hardwaredeployment ideas	5 months ago
 Install Phonebook	Update Install Phonebook	last month
 Phonebook on every AREDN Node	Update Phonebook on every AREDN Node	4 months ago
 README.md	Update README.md	4 months ago
 Remote Phonebook Yealink v1	Rename Remote Phonebook Yealink to Remote Phonebook Yealink v1	5 months ago
 ip-phones	Create ip-phones	5 months ago





README.md

To do list

- Infrastructure (copy from IOTstack)
- Chat programs: (https://arednmesh.readthedocs.io/en/3.21.4.0/arednServicesGuide/chat_programs.html)
 - MatterMost (<https://mattermost.com/>)
 - MeshChat
- Webserver incl.
 - AREDN software distribution (<https://youtu.be/vbV3JdPPBZ4>)
 - Alert Messages (<https://youtu.be/jURFNAHxBCM>)
- Pat Winlink (https://youtu.be/_VhmhJVo3jM)
- PBX (Freeware or comercial license? Lot of knowledge in 3CX PBX)
- Address Book
- NTP server
- DuckDNS Client

About

No description, website, or topics provided.

-  Readme
-  15 stars
-  3 watching
-  5 forks



Releases

No releases published

Packages

No packages published

Contributors 2

-  **Ph4ky** Patrick H
-  **dhamstack** dHAMstack

Vielen Dank!