



Referat VHF/UHF/SHF

Bericht zur HAM RADIO Friedrichshafen 2022

HAM RADIO
45. Internationale Amateurfunk-Ausstellung
24. – 26. Juni 2022
Messe Friedrichshafen

OFFIZIELLER PARTNER

Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

Die Nr.1 in Europa!

Inhaltsverzeichnis

IARU-Tagung.....	3
23-cm-Amateurfunkband und Galileo E6.....	3
Radio Frequency Information System.....	5
HAMNET.....	6
HAMNET/HamCloud Versorgung.....	6
HAMNET-Karte.....	9
RF-Tools.....	11
Statistik der Bundesnetzagentur zum HAMNET.....	12
Finanzierung von Hardware für den HAMNET-Ausbau.....	14
Demonstrationen.....	18
Traceroutes.....	18
Audio-Streaming am Beispiel von OpenWebRX.....	20
Video-Streaming.....	22
Betrieb auf 70-cm.....	24
Betrieb auf 23-cm.....	25
Backup-Server.....	26
Das Team am Messestand.....	27
ARDC.....	28
Talk.....	28
DARC Projekte.....	29
OpenWebRX.....	29
HAMNET.....	30
Linux-AX.25.....	31
GSM/GPRS.....	32
Umfrage.....	33
ARDC Präsentation.....	34

IARU-Tagung

Die traditionell in Wien stattfindende IARU Interimstagung wurde aufgrund des Pandemiegeschehens in den Sommer zusammen mit der HAM RADIO gelegt. Am Donnerstag war daher der Referent, Jann Traschewski, DG8NGN, im Komitee C5 stark eingebunden.

23-cm-Amateurfunkband und Galileo E6

Einen großen Teil hat das Thema „Galileo E6 vs. 23-cm Amateur“ eingenommen. Barry Lewis, G4SJH, vertritt die IARU in der Angelegenheit. Das „SRLC“ (Spectrum and Regulatory Liaison Committee) hat zur HAM RADIO den aktuellen Stand veröffentlicht:

<https://www.iaru-r1.org/2022/iaru-r1-srlc-at-hamradio2022>

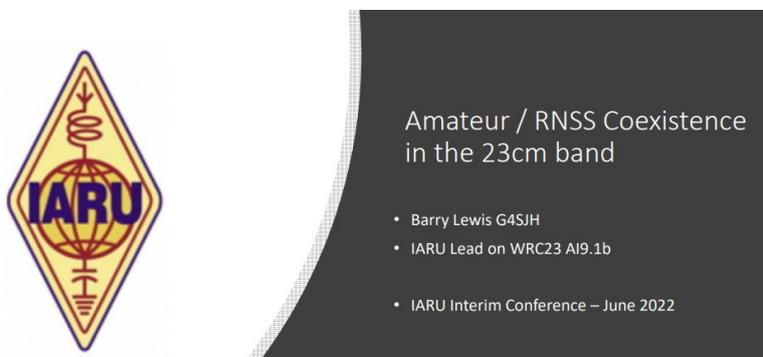
Präsentation des SRLC:

<https://www.iaru-r1.org/wp-content/uploads/2022/06/SRLC-slides.pdf>



Präsentation zu den Koexistenzstudien:

<https://www.iaru-r1.org/wp-content/uploads/2022/06/23cm-Band-and-RNSS- June2022.pdf>



Präsentation zu den Koexistenzstudien

Die „Working Group Spectrum Engineering“ der ECC (Electronic Communications Committee) der CEPT arbeitet in ihrer Untergliederung „SE 40 - Space Service compatibility issues“ (<https://www.cept.org/ecc/groups/ecc/wg-se/se-40>) an einem ECC Report zum Thema „Coexistence between the radionavigation-satellite and the amateur services in the frequency range 1 240 - 1 300 MHz“.

Den letzten Entwurf kann man den „Meeting documents“ der SE40 vom 74. Treffen entnehmen (Minutes → ANNEX 9_WD_draft ECC report RNSS Amateurs_Final):

<https://www.cept.org/ecc/groups/ecc/wg-se/se-40/client/meeting-documents/?flid=29394>

Darin ist unter anderem die Studie der Universität der Bundeswehr München enthalten, welche aufzeigt, dass schmalbandige Störungen durch den Einsatz von „interference suppression units“ (ISUs) gut unterdrückt werden können (ANNEX 6: MEASUREMENTS MADE IN GERMANY).

Auf die Grenzwerte zum Schutz von RNSS Empfängern, welche in der ITU Recommendation M.1902 (<https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1902/en>) festgelegt sind, werden solche Studienergebnisse wohl keine Auswirkungen haben, aber wir Funkamateure sollten darauf hinwirken, dass der Stand der Technik bei der Bewertung der Koexistenzmöglichkeiten betrachtet wird.

Wie schwierig so ein Unterfangen sein kann, sieht man an der „Editor's Note 12“ im Kapitel „A6.5.3 RFI mitigation on GALILEO E6-B receiver“ der oben genannten Minutes.

Das nächste Treffen der SE40 ist für den 25.7. - 28.7. in Biel (Schweiz) angesetzt:

<https://www.cept.org/ecc/groups/ecc/wg-se/se-40/client/meeting-calendar>

Auf IARU Ebene diskutiert man derzeit, wie ein neuer Bandplan aussehen könnte, um eine bessere Kompatibilität mit dem Galileo E6-Signal zu erreichen.

Einzelne Regulierungsbehörden bringen erste Ideen zur Einschränkung des Amateurfunkbetriebs ins Gespräch.

Radio Frequency Information System

Des weiteren hat Jann eine Vorschau auf das Radio Frequency Information System (RFIS) gegeben, welches in Zusammenarbeit mit Björn, DL1PZ, und Jan, DL9JBE, nach und nach entsteht. Ziel ist es, freie maschinenlesbare Informationen über die von uns Funkamateuren genutzten Frequenzbänder zusammenzuführen und der Allgemeinheit webbasiert zur Verfügung zu stellen.

Derzeit sind die Daten der Radio Regulations Frequency Allocation Table (ITU), der European Table of Frequency Allocations and Applications (ECR Report 25, ECC/CEPT), des Frequenzplans der Bundesnetzagentur und die Amateurfunkverordnung (Anlage 1) in das System eingepflegt.

Der geneigte Funkamateur kann sich schnell einen Überblick über weitere Frequenznutzer und deren Status (primär, sekundär) im genutzten Frequenzband verschaffen. Idealerweise können nationale Daten weiterer Länder in das System eingelezen werden, so dass auch ein grenzüberschreitender Überblick möglich wird.

Derzeit ist in der Evaluierung, ob das Radio Frequency Information System auch die IARU- bzw. nationalen Bandpläne mit einbinden kann. Die Vorschau steht unter <http://bandplan.hc-i.r1.ampr.org> zur Verfügung:

rfis		ITU / Region 1	CEPT / EU	BNetzA Teilplan / DL	BNetzA Zuweisung / DL			AFuV / DL
430 MHz	- 432 MHz	ALLOCATION <i>RRS.271 RRS.274 RRS.275 RRS.276 RRS.277</i> AMATEUR RADIOLOCATION	Amateur Radiolocation (Military) ULP-WMCE	Teilplan 247 <i>D150 D282 3 5 10 19 31</i>	Eintrag: 247001 Funkdienst: In diesem Frequenzbereich sind Einzelfrequenzen für militärische Radar- Anwendungen mit der Bundesnetzagentur zu koordinieren.	Eintrag: 247002 Funkdienst: Einzelfrequenzen für militärische Nutzungen sind mit der Bundesnetzagentur zu koordinieren. Militärische Funkanwendungen	Eintrag: 247003 Funkdienst: AMATEURFUNKDIENST Technische und betriebliche Rahmenbedingungen werden durch die nach § 6 Satz 1 des Gesetzes über den Amateurfunk vom 23. Juni 1997 (BGBl. I 1997 S. 1494) erlassene Rechtsverordnung festgelegt. Amateurfunk	Primary A 750 W PEP 7/3 E 75 W PEP 7/3
432 MHz	- 433.05 MHz	ALLOCATION <i>RRS.138 RRS.271 RRS.276 RRS.277 RRS.280 RRS.281 RRS.282</i> AMATEUR	Active Sensors (Satellite) 5.279 Amateur 5.279 Radiolocation (Military) 5.279 ULP-WMCE 5.279		Militärische Funkanwendungen 19			
433.05 MHz	- 433.0875 MHz	EXPLORATION- SATELLITE (Active)	Active Sensors (Satellite) 5.279 Amateur 5.279				Eintrag: 247004 Funkdienst: Übertragung von Daten und Tonsignalen über kurze Entfernung Maximal zulässige äquivalente Strahlungsleistung: 10 mW ERP Relative Frequenzbelegungsdauer („duty cycle“): 100% bei einem Kanalabstand von 25 kHz Funkanwendungen Geringer Reichweite (SRD) 10	Eintrag: 247005 Funkdienst: Übertragung von Datensignalen (Fernfunk) Maximal zulässige äquivalente Strahlungsleistung: 0,5 W ERP Kanalbandbreite: 25 kHz / 50 kHz / 150 kHz Kanalstator: 25 kHz Betriebsfunk
433.0875 MHz	- 434.7625 MHz	RADIOLOCATION	ISM 5.279 Non-Specific SRDs 5.279 Radiolocation (Military) 5.279 ULP-WMCE 5.279					
434.7625 MHz	- 434.79 MHz							
434.79 MHz	- 435 MHz		Active Sensors (Satellite) 5.279					
435 MHz	- 438 MHz	ADDITIONAL INTERPRETED (RRS.282) <i>RRS.282</i> AMATEUR- SATELLITE	Amateur 5.279 Amateur- Satellite 5.279 Radiolocation (Military) 5.279 ULP-WMCE 5.279				Eintrag: 247006 Funkdienst: Amateurfunkdienst über Satelliten Technische und betriebliche Rahmenbedingungen werden durch die nach § 6 Satz 1 des Gesetzes über den Amateurfunk vom 23. Juni 1997 (BGBl. I 1997 S. 1494) erlassene Rechtsverordnung festgelegt. <i>D282</i> Amateurfunk	
438 MHz	- 440 MHz	ALLOCATION <i>RRS.271 RRS.274 RRS.275 RRS.276 RRS.277 RRS.283</i> AMATEUR RADIOLOCATION	Amateur Radiolocation (Military) ULP-WMCE					

Data sources: Radio Regulations Frequency Allocation Table (ITU), The European Table of Frequency Allocations and Applications (ECR Report 25, ECC/CEPT), Frequenzplan (BNetzA), Amateurfunkverordnung Anlage 1 (BNetzA)

Radio Frequency Information System: <http://bandplan.hc-i.r1.ampr.org>

HAMNET

HAMNET/HamCloud Versorgung

Das Referat hat sein Messe-Equipment genutzt, um den Messebesuchern in der Halle A1 die Konnektivität zum HAMNET und zur HamCloud über WiFi anbieten zu können.

Die HAMNET-Anbindung erfolgte über einen Mikrotik DynaDish 5, welcher auf den Einstiegspunkt von HB9SG (Hohe Buche) in der Schweiz mit einer Entfernung von 32km ausgerichtet war. Der Signalpegel von -65dBm über den Bodensee hinweg war, abgesehen vom Gewitter in der Nacht vom Donnerstag auf Freitag, stets stabil.



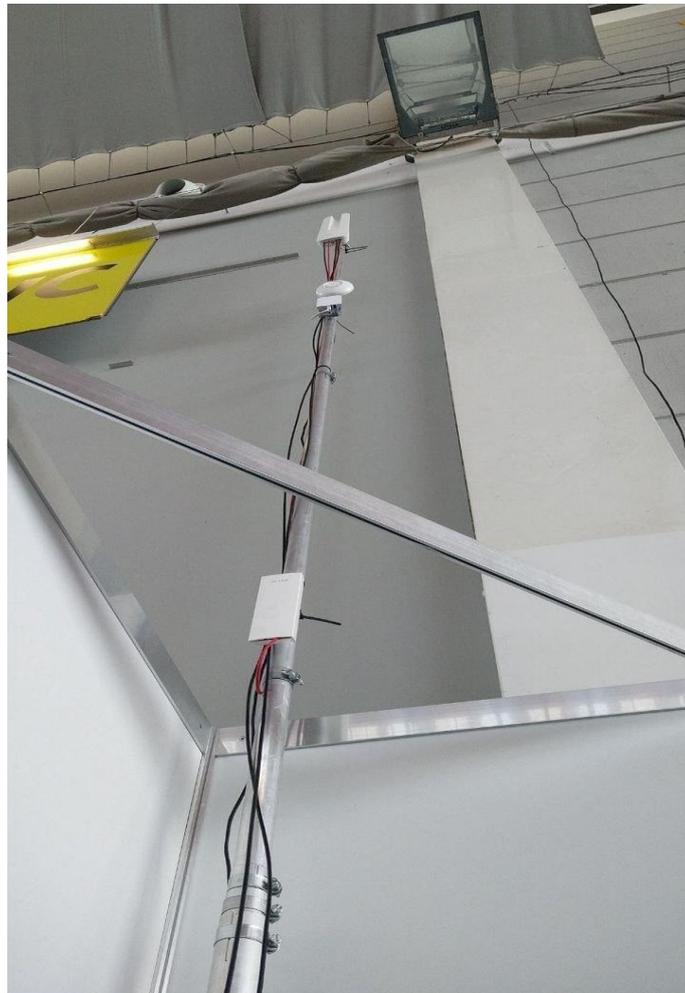
HAMNET-Anbindung der Halle A1 über Richtfunkspiegel (Bildmitte auf der Klimaanlage)

Im Inneren der Halle wurde ein Schiebe-Mast im DARC-Lager an der Hallenseite aufgestellt. An der Mastspitze befindet sich ein (über LAN-Kabel mit 24V versorgter) MikroTik *OmniTIK 5 PoE ac*, welcher als HAMNET-BGP-Router, HamCloud-VPN-Brücke, 5 GHz Accesspoint, Switch mit Power-over-Ethernet und DHCP-/DNS-Server diente.

An ihm wurde der Richtfunkspiegel über ein 50m LAN-Kabel angeschlossen (Versorgung über PoE-Passthrough). Darunter befindet sich ein MikroTik *cAP ac* als 2,4 GHz und 5 GHz Accesspoint (ebenfalls über PoE-Passthrough versorgt). An diesem wurde wiederum über PoE-Passthrough ein MikroTik *wAP 60Gx3 AP* versorgt. Dieser deckte die Messehalle über sein 180° Antennenarray auf 60 GHz ab und hat die Versorgung des DARC VHF/UHF/SHF-Referats, des OEVSV und der Swiss-ARTG mit HAMNET und HamCloud unabhängig vom 2,4- bzw. 5 GHz Spektrum sichergestellt.

An den drei Ständen wurde jeweils über einen MikroTik *hAP ac* HAMNET und HamCloud auf 2,4- und 5 GHz weiterverteilt. Am DARC VHF/UHF/SHF-Stand kam zusätzlich ein MikroTik *CRS326-24G-2S+* Switch zur lokalen Endgeräteanbindung zum Einsatz.

Ganz unten am Mast befand sich ein TP-Link CPE510, welcher den Internetzugang über das 5 GHz Messe-WLAN realisiert hat (auch über PoE-Passthrough vom OmnitTIK 5 PoE ac versorgt). Als Backup Internetzugang wurde ein MikroTik *hAP ac³* verwendet. Da in diesem Jahr das Messe-WLAN erstaunlich stabil lief, musste der Zugang aber nicht umgestellt werden. Die HamCloud-Anbindung lief daher stets über das Messe-WLAN.



HAMNET-/HamCloud Versorgung Halle A1

Das Messeequipment hat über die 3 Messetage über 400 Endgeräte versorgt. Die Wahlmöglichkeit zwischen HAMNET und HamCloud konnte den Endnutzern den Unterschied zwischen einer HAMNET- und einer HamCloud-Anbindung deutlich machen. Hat der Endnutzer das Wifi-Netz „HAMNET“ gewählt, so wurden Ziele im HAMNET über die Funkanbindung gerouted. Wurde das Wifi-Netz „HamCloud“ gewählt, so wurden Ziele im HAMNET über den VPN-Zugang zur HamCloud gerouted. In diesem Fall wird der Datenverkehr über den kürzesten Weg aus der HamCloud in das HAMNET per VPN-Tunnel gerouted (die VPN-Übergänge ins HAMNET sind auf der HamnetDB-Karte mit blauen Punkten dargestellt: <https://hamnetdb.net/map.cgi>). Über das Tool „Traceroute“ konnte der Endnutzer die verschiedenen Wege vergleichen. Die HamCloud sorgt dafür, dass Datenverkehr „in das“ oder „aus dem“ Internet einen möglichst kurzen Weg im HAMNET nehmen, so dass der HAMNET-Backbone entlastet und für reine Funkanwendungen genügend Kapazität zur Verfügung steht.



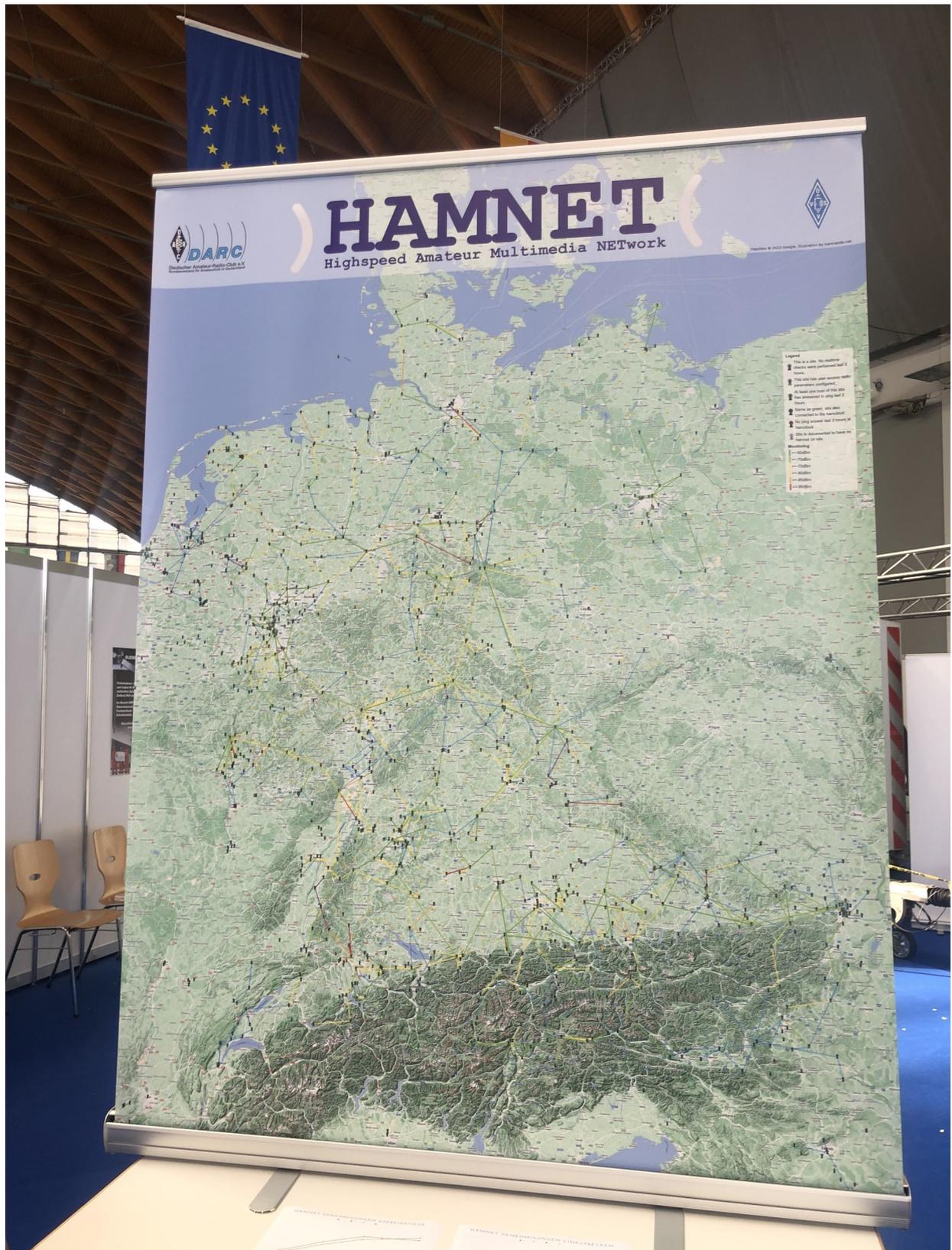
Gemeinsamer Stand des DARC VHF/UHF/SHF Referats und der ARDC - Oben rechts am Stativ ist die 60 GHz Anbindung zu sehen.

HAMNET-Karte

Die HAMNET-Karte (<https://hamnetdb.net/map.cgi>) mit dem aktuellen Ausbaustand des HAMNET-Backbones ist zum klassischen Aushängeschild geworden. Auf der ausgelegten Variante (3x4 m) als auch dem Roll-Up (2x1,5 m) wurden intensive Gespräche zum weiteren Ausbau und Stärkung des Backbones geführt. Für interessierte Endnutzer wurden mit Hilfe der „RF-Tools“ die Möglichkeiten zum Einstieg ins HAMNET geprüft.



Der Referent, Jann, DG8NGN (links im Bild), bei der Diskussion auf der HAMNET-Karte



Die Roll-Up Version der HAMNET-Karte

RF-Tools

Unser RF-Tools Roll-Up war auch wieder am Stand dabei. Es wird auf Werkzeuge, wie die flexible Linkprofilberechnung oder auch die Berechnung von Funkausleuchtungen, aufmerksam gemacht. Diese sind online auf <https://hamnetdb.net/map.cgi> nutzbar.

RF-Tools

hamnetdb.net

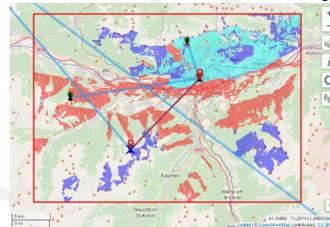
Point-to-Point-Profile



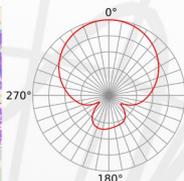
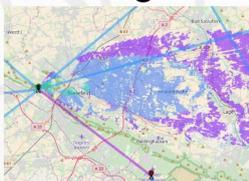
Calculate the topographic profile between two points for a good link estimation. Results include Fresnel zone, potential trees, atmospheric refraction and free space path loss.

Simulate visibility from one or two points for potential contact. Use optical or RF line of sight. It is easy to find possible interconnection points between existing sites. Share your results using a permalink.

RF-Visibility



Coverage



Pre-calculate coverage to get an overview where access is possible. Antenna pattern and power are used to calculate the link budget.

Hamnet links can be monitored. Most common manufacturers are supported. Just activate the monitor flag of your two link devices from your transfer network. Find and improve weak links for a better stability.

RSSI



Statistik der Bundesnetzagentur zum HAMNET

Wir fragen jährlich bei der Bundesnetzagentur den Genehmigungsstand der HAMNET-Linkstrecken und Nutzereinstiege an. Die aktuellen Zahlen vom 7.6.2022 sind wie folgt:

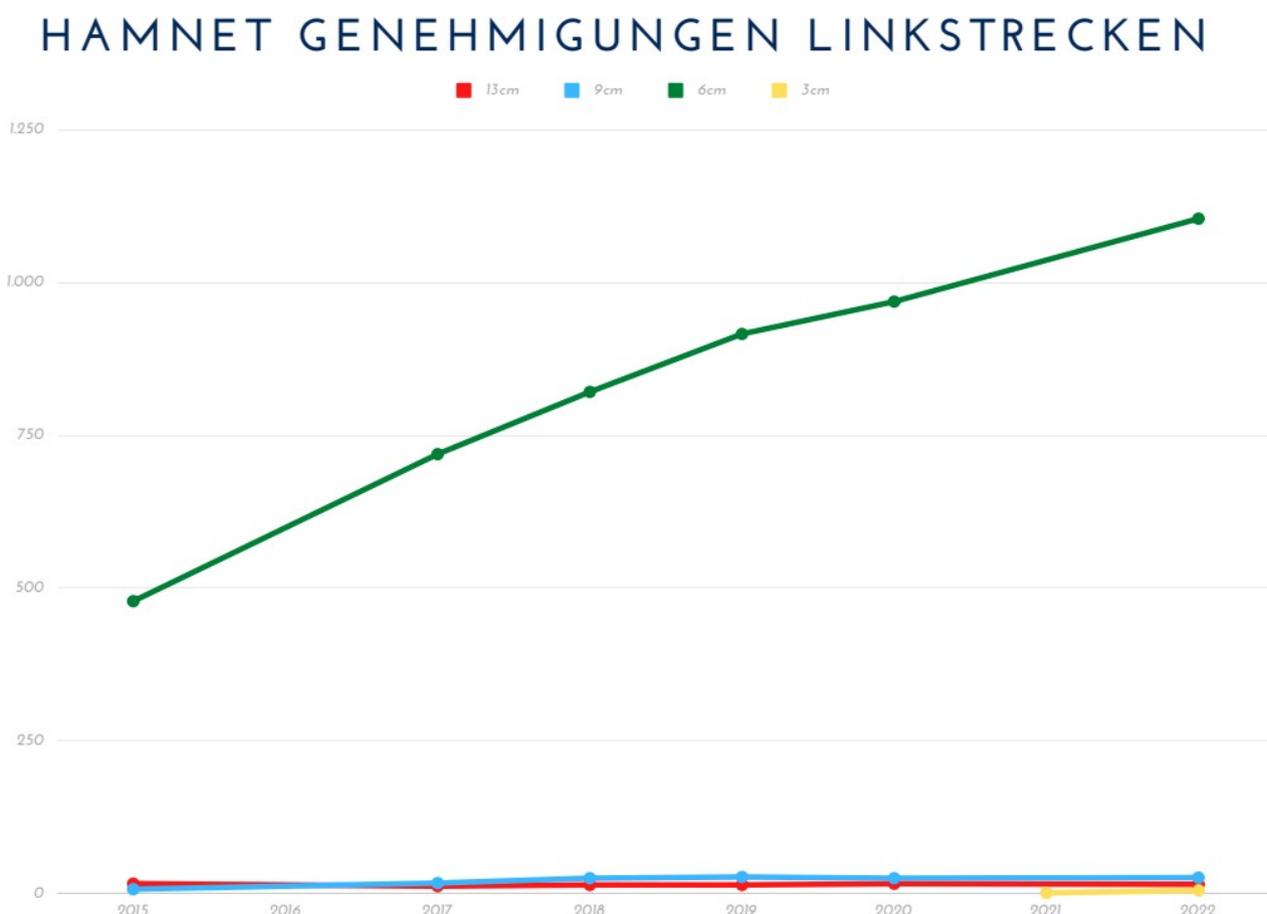
Genehmigungen für HAMNET-Linkstrecken im jeweiligen Amateurfunkband:

13cm:	14
9cm:	25
6cm:	1105
3cm:	4

Genehmigungen für HAMNET-Einstiege im jeweiligen Amateurfunkband:

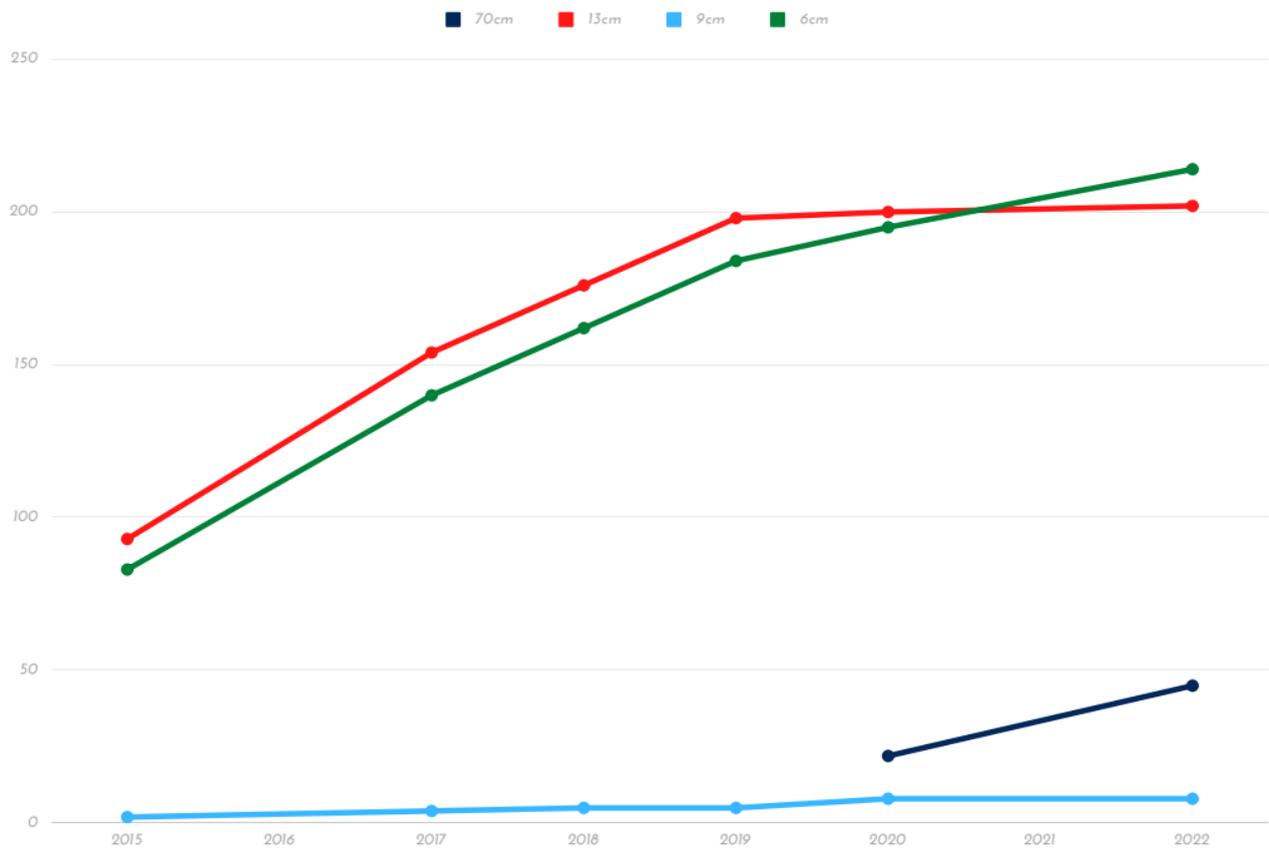
70cm:	45
13cm:	202
9cm:	8
6cm:	214
3cm:	0

Die Entwicklung ab 2015 haben wir grafisch zusammengestellt.



Entwicklung der Anzahl von Genehmigungen für HAMNET-Linkstrecken

HAMNET GENEHMIGUNGEN USEREINSTIEGE



Entwicklung der Anzahl von Genehmigungen für HAMNET-Einstiege

Finanzierung von Hardware für den HAMNET-Ausbau

Der DARC fördert seit letztem Jahr den gezielten Ausbau des HAMNET Backbones in Europa. Jann DG8NGN, Tobias DG3TD, und Daniel DL6FZ, haben sich innerhalb des Referats zu dem Thema aufgestellt und stehen als Ansprechpartner zur Verfügung. Neben der Finanzierung von neuen Strecken werden auch Schwachpunkte ausfindig gemacht und existierende Strecken durch Hardwareaustausch verbessert (z.B. Upgrade auf MIMO-Technik oder größere Antennenspiegel).



Unsere Kollegen aus OE7 (Tirol) bei der Diskussion

Auf der HAM RADIO wurden insbesondere die Linkstrecken in der Schweiz und Österreich im Detail geprüft und Hardwareaktualisierungen vereinbart. Obwohl prinzipiell jede einzelne Strecke individuell betrachtet und eine dazu passende Lösung gesucht wird, haben wir uns zur Vereinfachung der Diskussion ein Standard-Portfolio erstellt. Das Augenmerk wurde dabei auf einer möglichst hohen Isolation zwischen den Linkeinheiten, einer guten EMV-Abschirmung und auf die Einhaltung von Qualitätsanforderungen kommerzieller Standorte gelegt. Folgende Standardlösungen sind daher nur zur Orientierung gedacht:

HAMNET Grant - Portfolio - 2022-06-12

The German Amateur Radio Club (DARC e.V.) has received a large grant from ARDC to strengthen the European HAMNET backbone network. The DARC is now able to give away radios free of charge to interested parties (prices are shown below only for comparison of products).

We have decided to stay in close contact with interested parties and discuss the available options. There is the possibility of live feedback by telegram (<https://t.me/hamnetcoord>) or by email to <grants@darc.de>.

The purpose of this paper is to provide some information about our "standard" solutions, which may change over time as new products are introduced or products are discontinued. The selection is based on our experience and requirements:

- Radios should have high isolation (avoiding co-channel problems when using a large number of radios at one site).
- Radios should not cause EMC problems (enclosed metal cabinets for the radios to prevent the radio board from interfering with the input frequency of the 2 m repeater, for example).
- Radios should be accepted on professional commercial sites, thus need to ensure the requested minimum quality.

The current shortage on the chip market is challenging the whole project, however we do our best to find solutions.

Our "standard" portfolio consists of four "Ubiquiti" and four "MikroTik" solutions:

Solution	Manufacturer	Pole mount diameter (mm)	Gain (dBi)	Equipment	Price
1	Ubiquiti	<80	24	PBE-5AC-ISO-Gen2	~130 €
2	Ubiquiti/Jirous	<120	24	JRC-24DD MIMO PriS Precision IS-5AC	~310 €
3	Ubiquiti	<101	29	PBE-5AC-620 ISO-BEAM-620	~265 €
4	Ubiquiti/Jirous	<120	29	JRC-29DD MIMO PriS Precision IS-5AC	~405 €
5	MikroTik/Jirous	<74	24	JRC-24DD SX MIMO JR-250 S1 Pigtail R-SMA/MMCX RB912UAG-5HPnD	~220 €
6	MikroTik/Jirous	<120	24	JRC-24DD MIMO Precision JR-250 S1 Pigtail R-SMA/MMCX RB912UAG-5HPnD	~345 €
7	MikroTik/Jirous	<74	29	JRC-29DD SX MIMO JR-250 S1 Pigtail R-SMA/MMCX RB912UAG-5HPnD	~295 €
8	MikroTik/Jirous	<120	29	JRC-29DD MIMO Precision JR-250 S1 Pigtail R-SMA/MMCX RB912UAG-5HPnD	~415 €

24dBi gain ~ 40cm dish

29dBi gain ~ 65cm dish

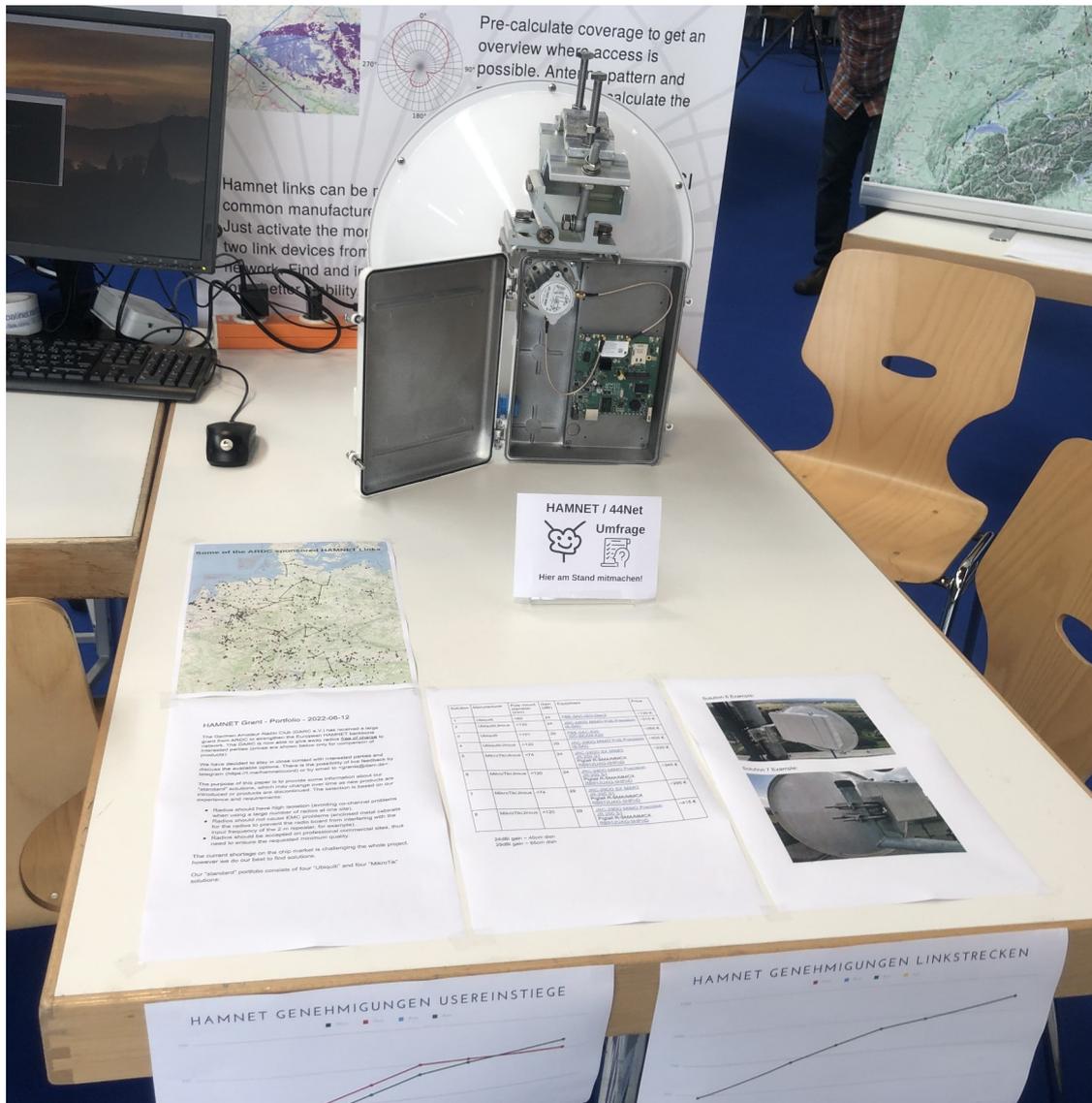
Solution 6 Example:



Solution 7 Example:



An unserem Messe-Stand gab es die Lösung #6 auch zum anfassen.

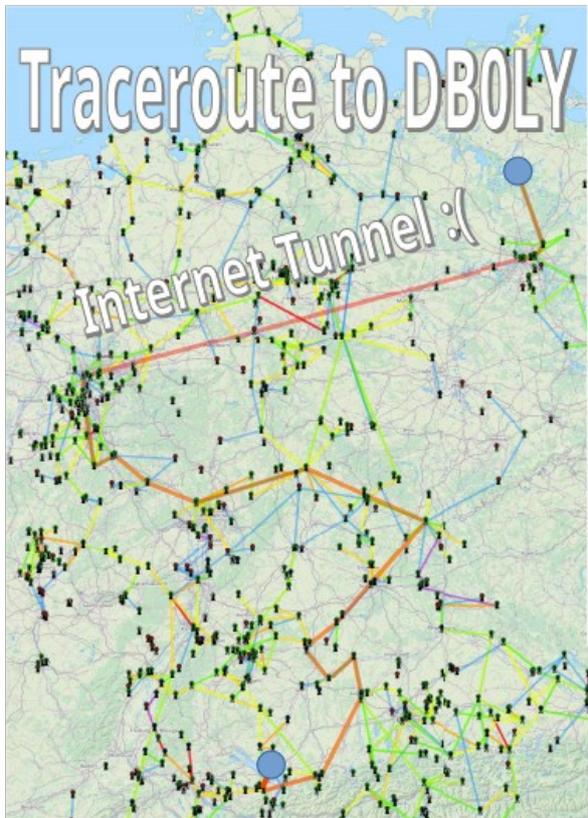
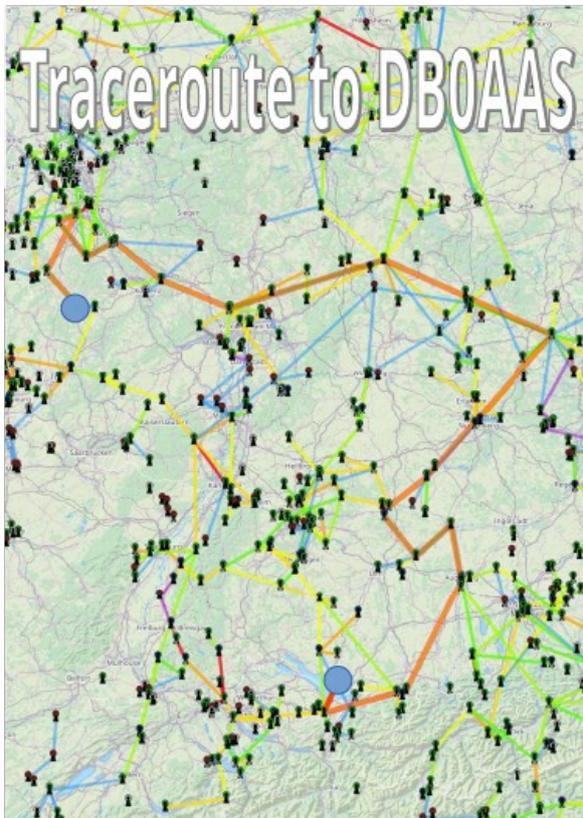
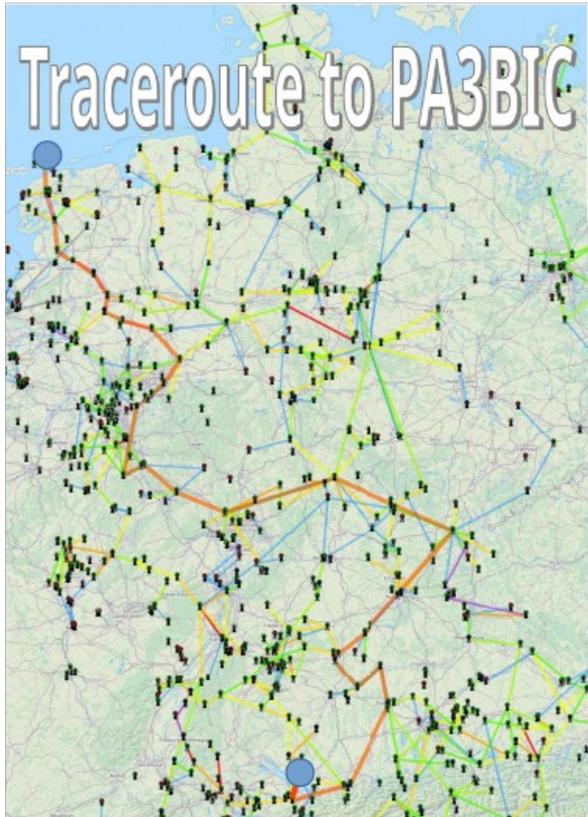
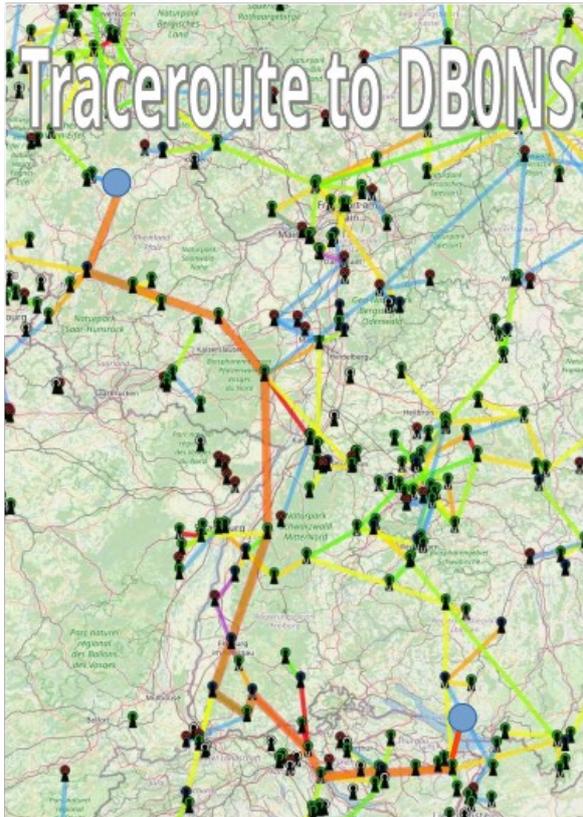


Lösung 6: Jirus JRC-24DD MIMO Precision mit Mikrotik RB912UAG-5HPnD Board

Demonstrationen

Traceroutes

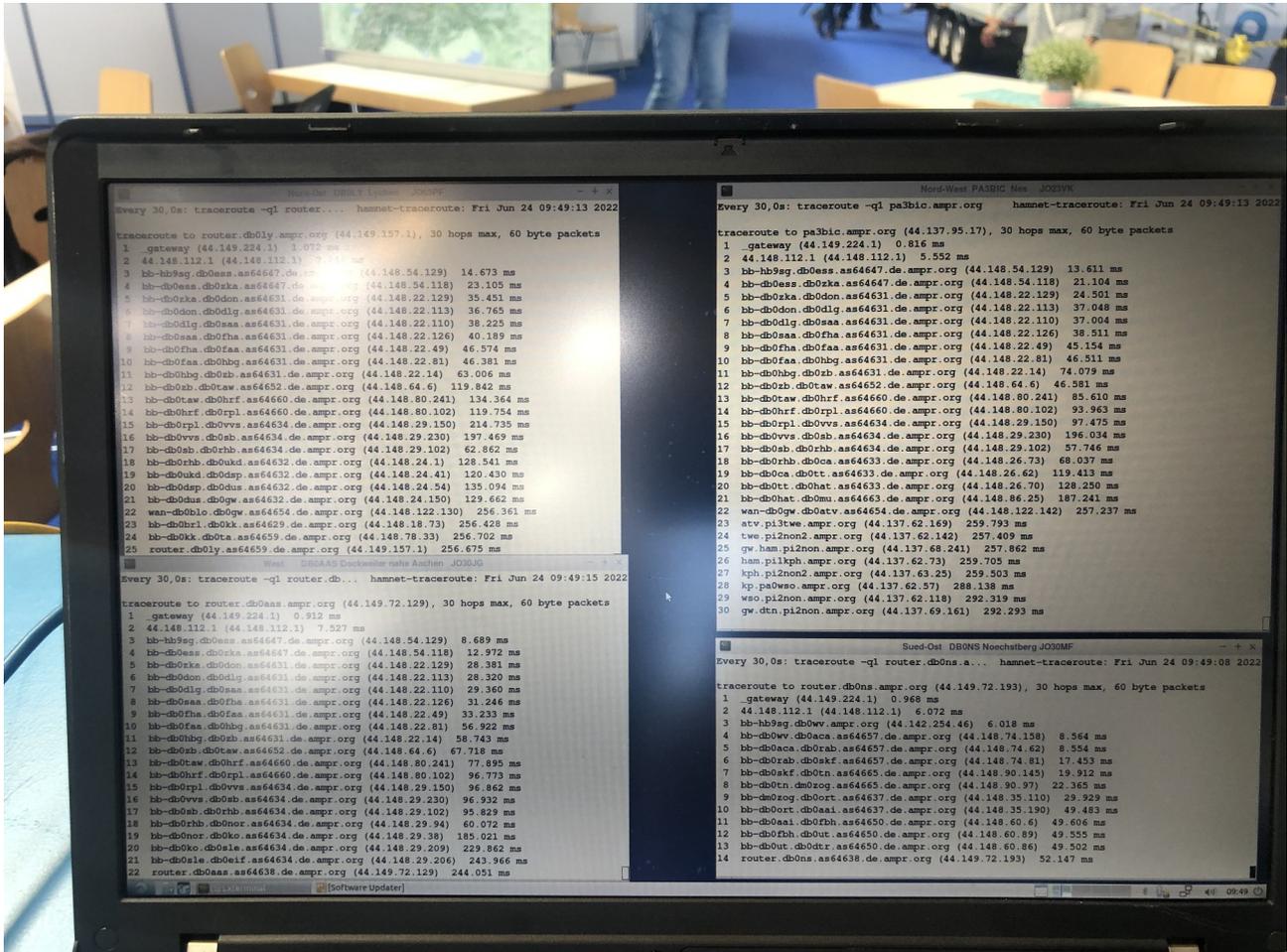
Der Verlauf der Datenpakete von unserem Messestand durch das HAMNET zu DB0NS, DB0AAS, PA3BIC und DB0LY wurde mit Hilfe der Traceroutefunktionalität der HamnetDB grafisch dargestellt.



Datenwege vom Messestand quer durchs HAMNET

Leider verläuft der Weg nach Berlin noch immer über einen Internet Tunnel. Der Lückenschluss bleibt ein wichtiges Ziel.

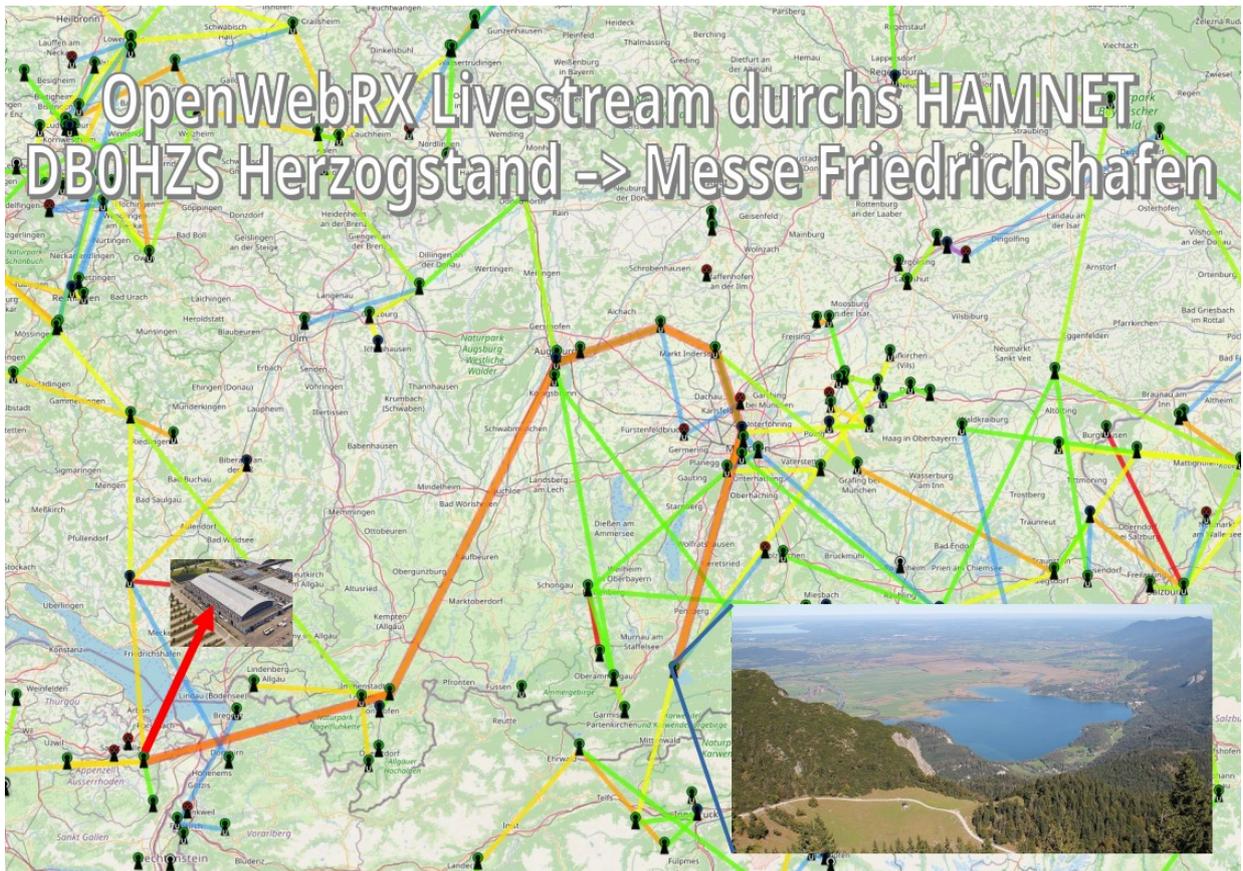
Die Wegeverfolgung wurde mittels dem Tool „Traceroute“ über alle Messtage hinweg live an einem Notebook dargestellt. Änderungen in der Topologie oder Ausfälle wären hier sofort aufgefallen.



Wegeverfolgung mit dem Tool "Traceroute" im HAMNET

Audio-Streaming am Beispiel von OpenWebRX

Unser Fokus liegt weiterhin am Ausbau des HAMNET-Backbones, wobei es im HAMNET immer mehr zu sehen bzw. zu hören gibt. Ein Beispiel haben wir auf der Messe anhand eines WebSDRs am Herzogstand (DB0HZS auf 1600m) gezeigt. Messestandbesucher und -besucherinnen konnten sich im 2-m- und 70-cm-Spektrum umsehen und einzelne Signale demodulieren und anhören. Die Daten sind dabei komplett über unsere gemeinsam geschaffene Amateurfunkinfrastruktur geflossen.



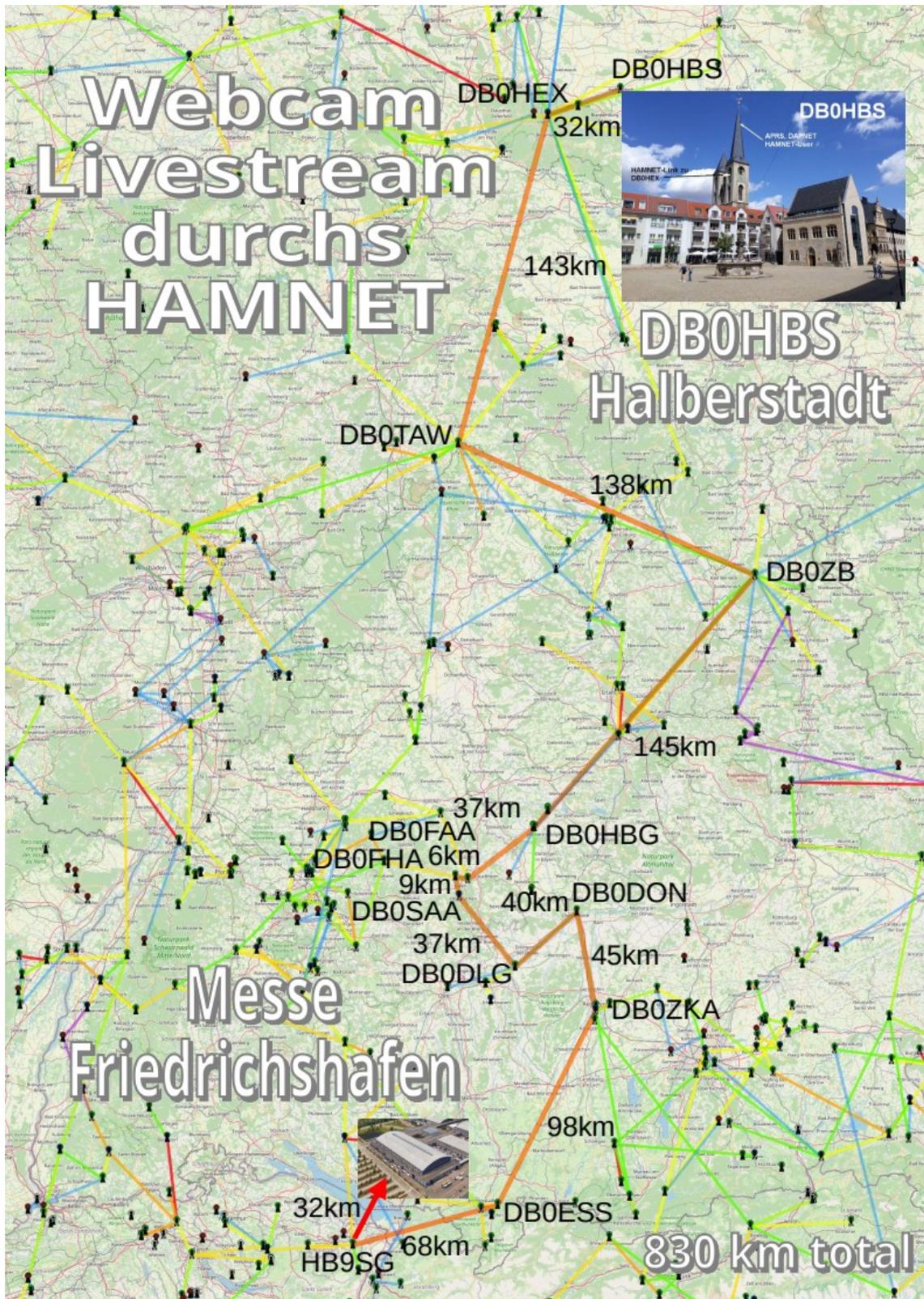
WebSDR DB0HZS Panorama und Wegeverlauf zur HAM RADIO durchs HAMNET



OpenWebRX am Linux-Notebook mit Firefox geöffnet

Video-Streaming

Am Beispiel von Video-Streaming kann die Leistungsfähigkeit des HAMNET-Backbones unter Beweis gestellt werden. Aus Halberstadt kam über 830km HAMNET-Linkstrecken ein Video-Stream in die Messehallen. Die Teilstrecken und ihrer Entfernungen sind hier ersichtlich:



Webcam Livestream über 830km Linkstrecken durchs HAMNET



Livestream auf dem TV am Messestand inkl. HAMNET-Setup darüber

Am Sonntag wurden die Aktivitäten auf dem Amateurfunk-TV Umsetzer am Brocken (DB0HEX) über 800km Linkstrecken mit 2,5 Megabit / Sekunde in Bild und Ton in die Messehallen geholt und auf dem TV dargestellt. Dass der Videostream (RTSP) absolut flüssig ankam, hat die Gipfelkamera mit ihren aktiven Holzwespen im Bild unter Beweis gestellt.



*Holzwespenaktivität an der Gipfelwebcam von DB0HEX
(Die Qualität des Bildes ist durch die verwendete Kamera eingeschränkt)*

Betrieb auf 70-cm

Steffen, DO5DSH, zeigte am Stand seine Hardwareversion für „New Packet Radio“ (NPR). Mit NPR kann ein Zugang zum HAMNET auf 70-cm realisiert werden. Die Hardware des NPR-H 2.0 nutzt ebenfalls, wie schon der Vorgänger NPR-H 1.0 (vorgestellt in der CQ DL 03-2021), die Firmware von F4HDK und ist daher vollständig kompatibel. Mit NPR-H wurde am Messestand über 70-cm eine Funkstrecke aufgebaut und die Verbindung ins HAMNET hergestellt. OMs und YLs, die keine Sichtverbindung zu einem HAMNET Einstieg haben, können so auch auf das bewährte 70cm Band zurückgreifen, um eine Verbindung aufzubauen.



WHAT'S NPR?

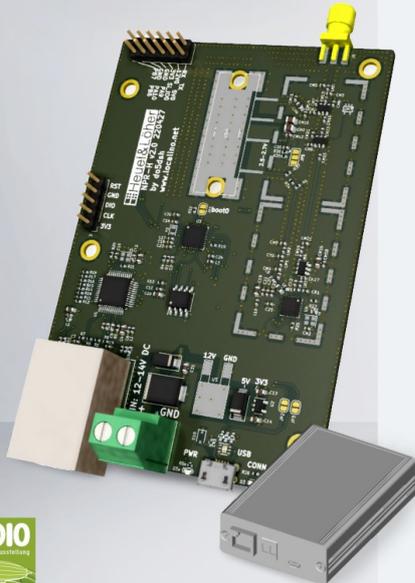
NEW PACKET RADIO

NPR (New Packet Radio) is a radio protocol for bi-directional transport of IP data in 70 cm ham radio band.

- Bi-directional IP over radio link (no AX.25 despite the name "packet radio")
- 70cm frequency band - much easier to use | reaches longer distances than 2.4 GHz or 5.6 GHz (Hamnet)
- Transparent TCP bridge over 70 cm
- 100 % Open-Source Firmware
- Special modulation and codes to operate in Germany with 100 kbps
- Already many NPR master nodes in operation

7 WATTS TX POWER

IN 70 CM BAND



The image shows the NPR-H 2.0 hardware, which consists of a green printed circuit board (PCB) populated with various electronic components like chips, capacitors, and connectors. A yellow SMA RF connector is visible at the top. Next to the board is a silver aluminum enclosure. A green terminal block is also present. The board is supported by a wooden block.

ALL-IN-ONE

HARDWARE

- 7 Watts output power @ 70 cm
- Low noise amplifier and TRX
- Raw datarate: 110 kbps to 1 Mbps
- Compatible to NPR firmware from F4HDK
- Successor of NPR-H (see CQ DL 3-2021)
- 12V DC input, <150mA standby, up to 1A TX current
- SMA RF Connector
- Aluminium Enclosure
- Dimensions 72x28x100 mm
- Design by DO5DSH, Ortsverein D28



HAM RADIO
24.-25. Juni 2022
Das ist in Europa

HEUEL & LÖHER GMBH & CO KG
Kölner Str. 103 | 57368 Lennestadt | info@localino.net | www.localino.net

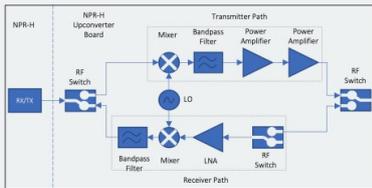
NPR auf 70 cm

Betrieb auf 23-cm

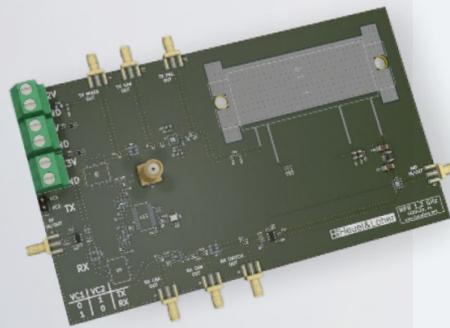
Steffen, DO5DSH, hat außerdem einen Prototyp des 23-cm-Upconverters für NPR am Stand gezeigt. Im Gegensatz zum 70-cm-Band stehen auf 23 cm größere Bandbreiten zur Verfügung, so dass für einen HAMNET-Einstieg bis zu 1 Megabit / Sekunde möglich werden.

23 CM UPCONVERTER FOR NPR-H

NPR (New Packet Radio) is a radio protocol for bi-directional transport of IP data in 70 cm ham radio band... and you can use 1Mbps in 23 cm band (1.24 - 1.3 GHz)



15 WATTS TX POWER IN 23 CM BAND



1.3 dB NOISE FIGURE

Current prototype design
by D05DSH and HS, Version 04/2022

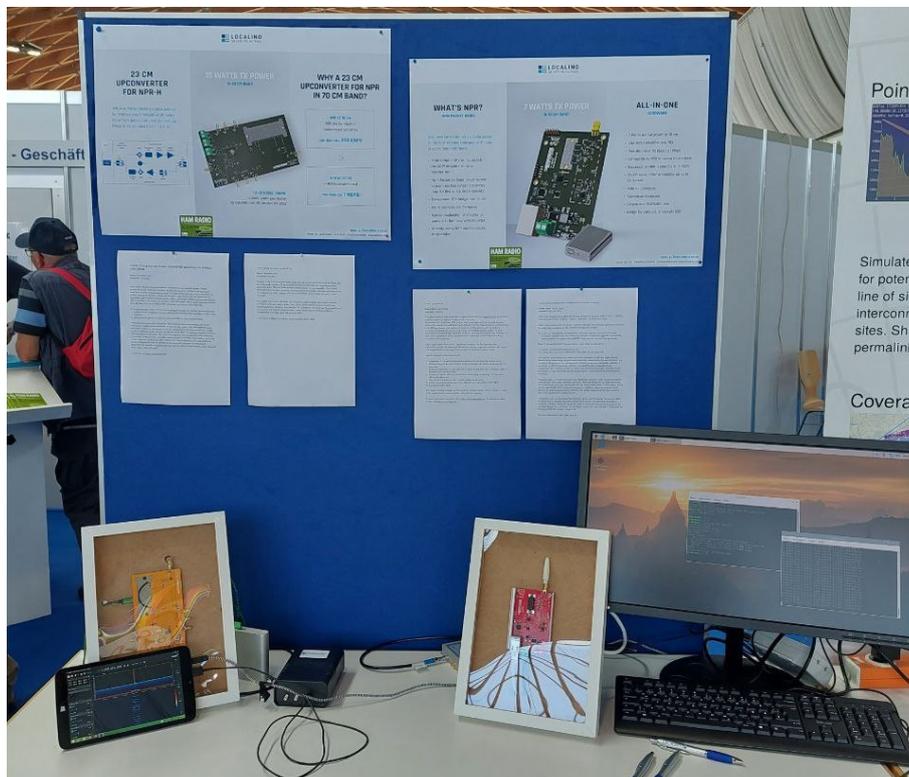
WHY A 23 CM UPCONVERTER FOR NPR IN 70 CM BAND?

NPR AT 70 CM
200 kHz bandwidth
(automated stations)
raw datarate 200 KBPS

NPR AT 23 CM
1 MHz bandwidth and
raw datarate 1 MBPS!



NPR auf 23 cm



NPR-H Aufbau am Messestand

Backup-Server

Die HAM RADIO ist auch immer wieder eine gute Gelegenheit, um Hardware von A nach B zu befördern. In unserem Fall haben wir für die HamCloud einen neuen Backup-Server mit 32x 1,2 TB SAS-Platten entgegengenommen. Egbert, DD9QP, wird sich um die Integration kümmern, so dass unsere virtuellen Maschinen dorthin gesichert werden können.



Neuer Backup Server für die HamCloud

Das Team am Messestand



v.l.n.r.: Jann DG8NGN, Egbert DD9QP, Iwo DG0CBP, Thomas DG5MPQ, Bernhardt DM2DXG und Thomas DL9SAU

ARDC

Der Referent, Jann, DG8NGN, hat seit vielen Jahren enge Beziehungen zur ARDC. In diesem Jahr war die ARDC bei uns am Stand mit vertreten.



AMATEUR RADIO DIGITAL COMMUNICATIONS

Das Logo der ARDC

Talk

John Hays, K7VE, und Jann Traschewski, DG8NGN, haben am Samstag um 10 Uhr den Vortrag „ARDC Grant Funding and Update“ im Raum Schweiz gehalten. John ging auf die ARDC und die Möglichkeiten zur Förderung von Amateurfunkprojekten ein. Jann hat über die vergangenen und aktuell geförderten Projekte des DARC berichtet.

Zur Verwirklichung des ersten Projekts musste der DARC ein sogenanntes „equivalency determination“ Verfahren durchlaufen, welches aufzeigt, dass der DARC einer US-amerikanischen Organisation nach 501(c)(3) entspricht. Dadurch kann der DARC selbst Förderungen bei der ARDC beantragen oder auch als „fiscal sponsor“ für andere Organisationen dienen.

25. Juni 2022, 10:00

ARDC Grant Funding and Update

Referent: John Hays, K7VE / Jann Traschewski, DG8NGN

🕒 10:00

📍 Konferenz-Zentrum West, Raum Schweiz

🗣️ englisch

Ankündigung des Talks



Equivalency Determination Certificate aus dem Jahr 2020

DARC Projekte

Der DARC hat mittlerweile vier Projekte von der ARDC gefördert bekommen.

OpenWebRX

<https://www.ampr.org/grants/2021-grants/grant-openwebrx>

Grant: OpenWebRX

Grant Date: April 2021

Amount: €95.000

This grant proposal aims to enhance the open source software [“OpenWebRX”](#) by funding a dedicated software engineer for the period of one year.

OpenWebRX is a multi-user SDR receiver that can be operated from any web browser without the need for any additional client software. It is the ideal solution to provide access to the HF spectrum at your location of choice to a wide audience. All you need is a computer, an SDR device and network access. OpenWebRX aims to support as many modulations and encodings as possible, while still focusing on an easy-to-use interface, so that even inexperienced users can explore the HF spectrum without the need to buy expensive radio equipment.

ARDC grant funds will be used to significantly progress the development of the OpenWebRX project by assigning dedicated development capacity in the form of a named and assigned software developer to the project for the initial period of 1 year.

Significant project milestones include:

- Completion of the web configuration interface to further simplify receiver setup
- Modularization of the user interface to allow multiple waterfalls to be displayed at the same time
- Implement extraction of band segments to allow the efficient use of wideband SDRs by multiple users simultaneously
- Research of a more efficient demodulation chain using overlapping FFTs for more efficient hardware use
- User interaction features: Chat, activity display, band voting
- Further decoding modules (e.g. Tetra, PI4 beacons, LoRaAPRS, D-ATV, M17)
- Support of further SDRs

This project is being managed by the Deutscher Amateur Radio Club e.V. (DARC), a non-profit organization for amateur radio enthusiasts in Germany.

To learn more about the project, visit <https://www.openwebrx.de>.

To learn more about DARC, visit <https://www.darc.de/>.

HAMNET

<https://www.ampr.org/grants/2021-grants/grant-grantmaking-effort-to-support-radio-network-in-europe>

Grant: Grantmaking Effort to Support Radio Network in Europe

Grant Date: April 1, 2021

Amount: 163.400 EUR

With grant support from ARDC, the German Deutscher Amateur Radio Club e.V. (DARC), will boost and secure European HAMNET expansion in a two-part project.

Part I: Boost and secure European HAMNET expansion by providing sponsored hardware for radio links making use of the AMPRNet IP space in Europe.

- DARC e.V. will provide a Europe-based hardware granting team who will review proposals, identify weak links within the network and propose upgrades, and identify opportunities to strengthen the HAMNET and make new site and link proposals.

Part II: Enable HAMNET Europe (which is part of the AMPRNet) to:

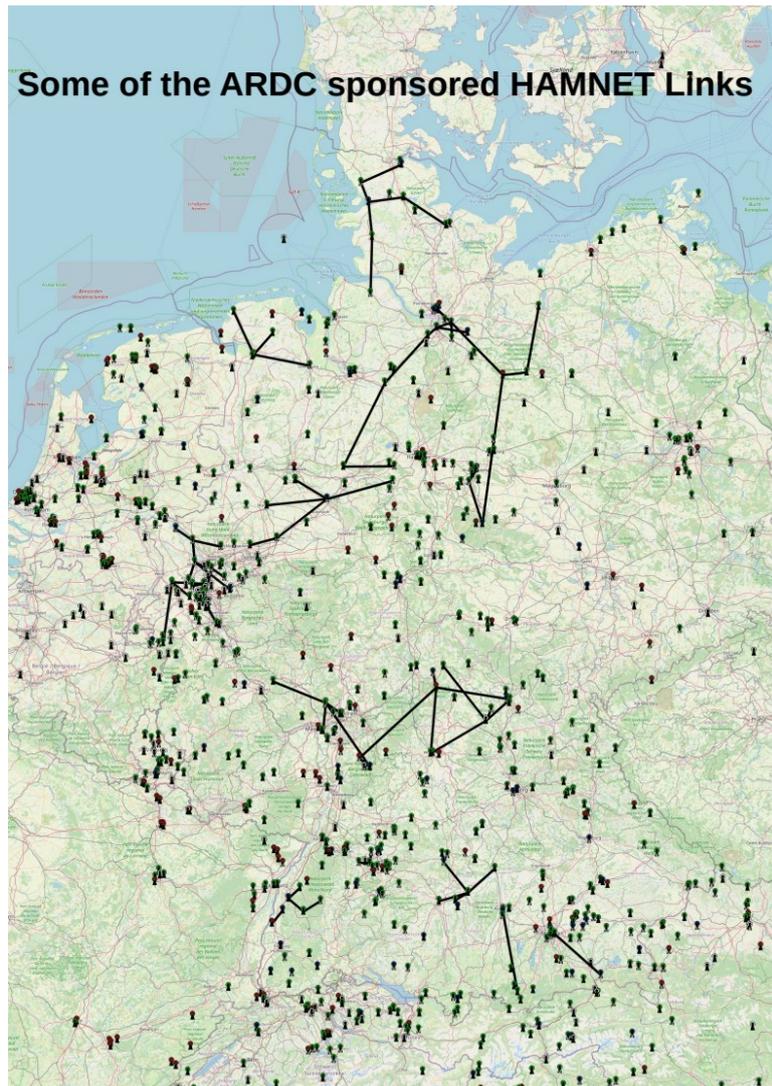
- upgrade its back-end infrastructure, and
- evaluate RF hardware to activate new bands (70-cm, 23-cm, 3-cm)

The amateur radio community (especially those interested in VHF and higher bands) benefits from those setting up permanent accessible infrastructure for amateur radio. E.g. repeaters or beacons are very common and will help amateurs in their daily radio life. A significant HAMNET expansion will bring the usability of an IP-based network, independent from internet, close(r) to many radio amateur enthusiasts, allowing for new generations to learn about the underlying principles of all their modern communication platforms.

“Amateur radio is a worldwide hobby, and ARDC has wanted to make international grants since day one” says ARDC President Phil Karn. “One way we can do that is by partnering with international 501(c)(3) equivalents who are able to make grants in their region. That’s exactly what DARC will be doing with this grant – and their region encompasses all of Europe. We look forward to seeing what they do, and to engage in similar partnerships with other organizations outside the US.”

“Partnering with an organisation like ARDC is a great way of pursuing the goals of DARC; the promotion of Amateur Radio in Germany and Europe” says Christian Entsfellner, President of DARC. “Being able to do this based on the great work and in the spirit of the late Brian Kantor is a true honor. We are highly excited that with this grant we can give the European HAMNET project a huge boost.”

For more information, visit: www.darc.de



*Einige der bis zur HAM RADIO 2022 geförderten
Linkstrecken*

Linux-AX.25

<https://www.ampr.org/grants/2021-grants/grant-fixing-the-linux-kernel-ax-25>

Grant: Fixing the Linux kernel AX.25

Date: December 2021

Amount: €179,690

Changes to the Linux kernel over the years have improved and modernized the kernel, but have also made existing AX.25 implementations incompatible and turned preexisting issues into bugs. This can make systems unpredictable or even unusable. Linux kernel development is complex, requiring deep specialized knowledge, and bugs are hard to trace.

This may be one of the reasons, why the Linux kernel AX.25 stack is currently in such a bad state.

This ARDC grant funds will allow the Deutscher Amateur Radio Club to hire software developers who can create a stable Linux AX.25 implementation and prevent Linux distributions from dropping pre-compiled AX.25 support. The fixed and functional Kernel-AX.25 stack will improve global amateur radio infrastructure. Professional kernel development can bring Linux AX.25 back to life.

Learn more at https://www.linux-ax25.org/wiki/Main_Page.

GSM/GPRS

<https://www.ampr.org/grants/2021-grants/grant-paving-the-way-to-use-gsm-gprs-technology-on-amateur-radio-bands>

Grant: Paving the way to use GSM/GPRS technology on amateur radio bands

Date: November 2021

Amount: €249,424

Open Source Mobile Communications (Osmocom) is an umbrella project, fiscally sponsored by the Deutscher Amateur Radio Club (DARC), that hosts, develops, and maintains mobile communications and SDR open source projects, with a main focus on cellular telephony systems. Osmocom identified a gap between the last decade of very promising open source developments in cellular technology and the requirements of being able to use this in the context of amateur radio. This grant will be used to develop software that will allow the use of GSM/GPRS technology on amateur radio bands by:

1. Implementing a SDR PHY that can be plugged beneath the existing OsmocomBB code to allow its use on general-purpose SDR hardware such as the LimeSDR or USRP series of radios.
2. Adding basic support for packet-switched GPRS services to OsmocomBB.

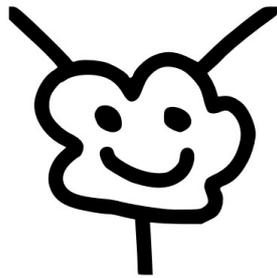
Osmocom developers will utilize their long-term experience developing open source software for mobile communications to carry out the project. Any developments made within this project are developed as part of existing Free/Open Source Software (FOSS) projects, published under licenses recognized by the FSF Free Software Definition and the OSI Open Source Definition. The entire development process happens in the Osmocom community, using publicly accessible resources such as redmine issue tracker, gerrit code review platform, mailing lists, IRC channel, etc. Once completed, the work within this project will pave the way to a potential subsequent development of 8PSK based EGRPS/EDGE in order to significantly increase the achievable packet data rates within the same narrow-band channel.

Learn more at <https://osmocom.org/>.

Umfrage

Die ARDC hatte eine (mittlerweile geschlossene) Umfrage zum HAMNET bzw. dem 44Net unter <http://survey.ardc.net> geschaltet. Wir hatten am Stand die Möglichkeit geschaffen über einen dedizierten Rechner unmittelbar teilzunehmen.

HAMNET / 44Net



Umfrage



Hier am Stand mitmachen!

Flyer zur ARDC Umfrage

Vielen Dank für die Teilnahme an der Umfrage. Wir sind auf die konsolidierten Ergebnisse gespannt.

ARDC Präsentation



HAM RADIO 2022

25 June 2022 - Friedrichschafen, DE

ARDC Giving

Giving	Amount
Total giving in 2021	\$9 Million
Planned giving in 2022	\$6 Million



Photo Credit: TAPR



ARDC Giving: Grantee Requirements

ARDC makes grants to non-profit organizations which fall into the following categories:

1. US IRS 501(c)(3) Non-Profit Public Charities or their International Equivalents
2. Non-Profit Educational Institutions (US and International)
3. Government projects that align with our mission
4. Groups and Individuals sponsored by an entity meeting the above requirements. This is known as fiscal sponsorship.
 - a. Hope to have news on a European Fiscal Sponsor soon.



Photo Credit: K7UAZ University of Arizona Amateur Radio Club, who received a grant to renovate their HF station and satellite station

Grant Category: Support and Growth of Amateur Radio

Grants in this category are core to our mission. We make grants to clubs for all types of projects, including licensing classes, continuing education, community outreach, club station update or enhancement, repeater and network infrastructure, and certain emergency communications projects.

We are particularly interested in projects which include underrepresented individuals and groups.



Grant Category: Education

Grants in this category include scholarship funds for university and technical schools, as well as projects that aim to educate or mentor individuals, such as primary and secondary school programs and programs aimed at underserved groups.



Students try their hand at fox hunting at Woodridge Middle School.



Grant Category: Research and Development

Projects in this category advance the state of the art in amateur radio and communication science & technology.

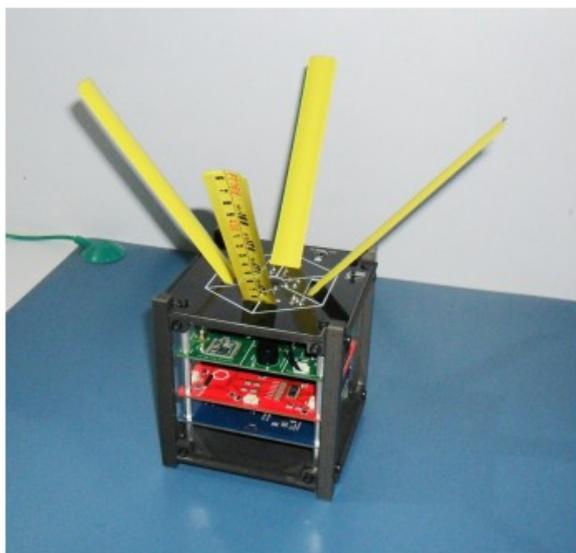


Photo Credit: Paradox Sonic Space Research Agency, who is developing India's first open-source satellite



Applying for a Grant

You can apply for a grant at anytime.

Grants are collected, reviewed, and compared like-for-like four (4) times a year. The two remaining deadlines for 2022 are July 15th and October 1st.

Apply online at <https://www.ampr.org/apply/>



Photo Credit: Norwich Free Academy, an ARDC grantee who built a satellite and ARISS ground station



Applying for a Grant - Key Points

- Be sure to review all of the information under 'Apply' (and sub pages) on the [ampr.org](https://www.ampr.org) website.
- Most of our projects are “shovel ready” and take about one year to complete.
 - If a large project, consider a multi-phase approach and apply for follow-on grants as you go.
 - Have any external resources already lined up (e.g. facilities, personnel, partners, etc.)
- Include all expenses such as equipment, taxes, fees, shipping, professional services, indirect costs, etc.
- Select modern, quality, items that will have an appropriate service life, don't “gold plate” and don't under specify.
- Have a good project plan including who, when, where and why.



Applying for a Grant - The Process

- Prepare your proposal
 - Description
 - Goals
 - Project Outline
 - Budget
- Submit your application online at <https://www.ampr.org/apply/>
- Reviewed by Grants Advisory Committee (GAC)
- Funding determined by the Board of Directors



The Grants Advisory Committee

Staff Lead: John Hays – K7VE

Dewayne Hendricks – WA8DZP

Hank Magnuski – KA6M

Brian Mileschosky – N5ZGT

Randy Neals – W3RWN

Dave Pasco – KM3T

Chair: Bob Witte – K0NR

Douglas Kingston – KD7DK

Steve Stroh – N8GNJ

Leandro Indrusiak – G5LSI

Don Prosnitz – N9PRZ



The Grants Advisory Committee

We would welcome more international representation. Watch for call for applicants in our newsletter and on our website.

- We reconstitute the committee membership each year.
- Effort is about 3-8 hours per week
- Applications are solicited at the end of the year
- Meetings are over Zoom:
 - Every other Friday
 - Evening in Europe
 - Activities are in English



Applying for a Grant - GAC Review

- A preliminary eligibility check will be made by ARDC staff
 - Include your EIN and non-profit status
 - If you are not a qualified non-profit, find a fiscal sponsor
- Determination if the proposal fits ARDC's grantmaking categories
 - Support and Growth of Amateur Radio and/or Select Digital Communications
 - Education
 - Research and Development



Applying for a Grant - GAC Review

We look for grants that further the following goals

- Broad Reach
- Social over commercial benefit
- Inclusion of underrepresented groups
- Empowerment of individuals, and distributed rather than centralization
- Preservation of the right to innovate

Open Access Requirement

- ARDC funded work should be open sourced/access and shared



Applying for a Grant - GAC Review

The GAC will strive to compare similar proposals to similar proposals

- Applications are scored by each reviewer
- Together the GAC will rank proposals to lift up the best proposals
- The GAC then lists recommended proposals by ranking
- The GAC recommends a portfolio of proposals to our Board of Directors
 - The list includes all recommended proposals
 - A 'cut' line is applied to fit the budget for the grant window (approximately \$1.5 million each window)



Applying for a Grant - Board Approval

The ARDC Board of Directors meets and reviews the portfolio and votes to fund or not fund the proposals.

- The Board may reach into the list to increase giving for a given window.
- The Board may want more information from the applicant before a final determination.
- Approved proposals are sent to the Grants Manager, who prepares the grant contract and upon execution of the contract arranges for payment to the grantee or their fiscal sponsor



Applying for a Grant - Key Points

- Make your project really stand out
 - Include previous accomplishments
 - Show how you are doing outreach and building community around your project
 - State how you will adhere to ARDCs open access/open source requirement
 - If your project is truly innovative, explain how it innovates
 - Include inclusiveness and equity initiatives your group is engaged in
 - Include how you will engage youth to fight the greying of the hobby
 - We don't need a book but be complete in your description
 - Include any other fundraising and support you are receiving for this project
- How will your project make the world a better place?



Applying for a Grant - Talk to Us

- Visit our table here at Ham Radio 2022 - A1-564
- Members of our staff and volunteers are here to hear from you and answer your questions
 - John Hays, K7VE - Outreach Manager
 - Merideth Stroh, KK7BKI - Operations Manager
 - Leandro Soares Indrusiak, G5LSI - Volunteer, Member of Grants Advisory Committee
- Email questions about grants to giving@ardc.net



44-Net / AMPRnet Survey

ARDC also runs the 44-Net which has 12 million routable IPv4 Internet addresses for use by Amateur Radio. We are currently running a survey until June 30th to help us better understand your needs as we work to make it a more usable resource. Please take the survey.

Available in English, German, French, and Japanese



<https://survey.ardc.net>

