
AREDN / HB9BE am Swiss Emergency Contest - 13.11.2021



Im August verdichtete sich das Angehen am diesjährigen SE-Contest etwas Neues zu unternehmen. Wir stellten damals fest, dass es in etwa die gleichen Stationen sein werden die sich der Herausforderung Notfunk-Contest stellen und dass in etwa dieselben Strecken gearbeitet würden. Aufgrund der Teilnahme an den letzten zwei Notfunktagungen, einigen Gesprächen am HAM-Fest in Thun mit Vertretern der Polizei und unserem aktiven Austausch mit Alex, HB9FND wollten wir auch in das Thema AREDN «amateur radio emergency data network» eintauchen.

Die Forderungen der BORS für den Ernstfall war bereits seit einiger Zeit bekannt: «Foto, Lageberichte & Dateien übermitteln können und den Einsatzkräften im Ernstfall ein Telefon in die Hand geben zu können».

Natürlich konnten wir von den ersten und jeweils sehr wichtigen Erfahrungen von OM Alex profitieren, welcher sich bereits Monate zuvor die ersten Komponenten beschaffte und sich in das Thema einarbeitete. Als bald waren seinerseits die ersten Video's über die AREDN-Kinderschritte im heimischen Shack aufgezeichnet und ins Netz gestellt.

Am 23. Juli schrieb Alex: «erster AREDN-Node in der Region erstellt, nur die Gegenstation fehlt».

Bei den Burgdorfern formierte sich derweil eine vierer Gruppe bestehend aus; Kurt HB9XCL, Georg HB9DNF, Tony HB9CIX und Björn HB9DTV die sich der Thematik annehmen wollten.

Gemeinsam mit Roland, HB9GSO und Alex konnten als bald die ersten Feldversuche im Gebiet der Solothurner «Witi» stattfinden. Diese Tests über eine Distanz von 7 km, von Selzach zum Bürgerspital Solothurn ermutigten alle weiter zu machen. Gute Pegel und die einwandfreie Übertragungsqualität animierten uns weitere Distanzversuche anzugehen.

In der Folge entschlossen sich Alex und Björn mittels AREDN-Mesh am diesjährigen SEC zu experimentieren. Insbesondere die von den Mitgliedern des Funk- und Technikvereins Solothurn, HB9FTS geplante Öffentlichkeitsarbeit mit live Contest-Geschehen vor dem Solothurner Baseltor erschien uns ein geeigneter Rahmen für eine Premiere.

Nun folgten Versuche von bis zu 17 km Luftlinie, nämlich von Koppigen BE (Hubel) zum Kurhaus Weissenstein ob Solothurn. Dabei zeigte sich bald der Vorteil des akustischen Tools zum Einstellen der Montagewinkel des Parabol-Spiegels, oder auch einer Patch-Antenne. Mittels Änderung der Tonhöhe kann die ideale Ausrichtung auch von einer einzelnen Person vorgenommen werden. Ausserdem wird so der Pinpoint, während der Justage präzise eingemessen.



Abbildung 1 Einstellmöglichkeiten für Lautstärke & Tonhöhe

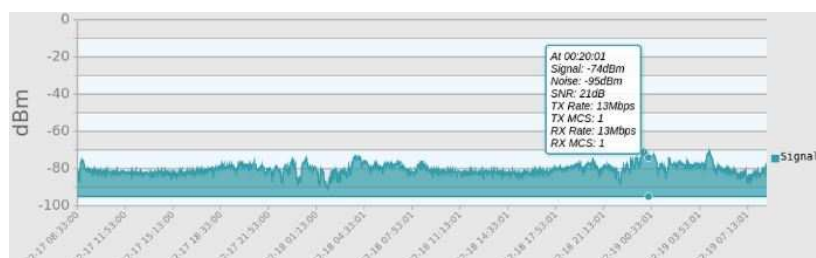


Abbildung 2 Beispiel: Zeitstrang mit Signalpegel bzw. SN Ratio

Das Fazit der Testreihe war einhellig, das AREDN-System funktioniert und erst noch gut -!

Die up-, down converter (12VDC zu 5-, bzw. 24VDC), die HUB und PoE-Weichen lagen jedoch oft auf Bänken und/oder im Kofferraum rum. Das Gewirr von LAN- und Speise-Kabel war jeweils recht unübersichtlich, aber sehr wohl für diese primären Versuche zweckdienlich.



Abbildung 3 Provisorium mit Notizen



Abbildung 4 Kofferraum set-up mit Kabelgewirr

Als bald beschäftigte sich Björn mit dem Austüfteln einer geeigneten Go-Box. So entstand in der Folge ein modulares Konzept für die Komponente und die Notfunk-Kiste nahm Gestalt an. Enthalten sind nun: Ein LiPo-Akku 12V; 40Ah mit Befestigungsklammer, ein Hub mit WiFi, ein Power-House mit den zwei DC-Konvertern und dem PoE Injektor, das IP-Telefon, eine Patch-Antenne inklusive Befestigungs-Material und allen fixen wie auch variablen Montage-, beziehungsweise Verbindungsmöglichkeiten.

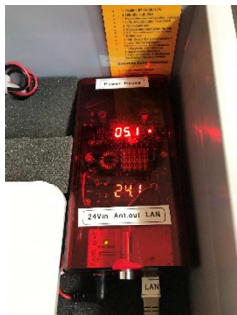


Abbildung 6 Power House mit den zwei DC-DC Konvertern & PoE Injektor



Abbildung 7 Verhaltensregeln, Aufbau, Inbetriebnahme & Betriebs-Erhalt inkl. Inventur-Liste



Abbildung 5 Fertige Go-Box unter Spannung

So stand die Go-Box eine Woche vor dem 13ten November zum sofortigen Einsatz bereit. Unsere letzten Tests von meinem Heim-QTH zum Lohberg in Kirchberg verliefen ausgezeichnet. Das Telefon schellte bereits bevor ich die Patch-Antenne überhaupt vollständig ausgerichtet hatte.



Abbildung 9 Abschlusstests im Shack, Spiegel in Betrieb



Abbildung 8 Aussenansicht der Go-Box

Der mit den Kollegen von HB9FTS abgesprochene Plan war es, mittels Distanz-Links zum Austragungsort des SEC-Event in der Stadt Solothurn, eine High-Speed Daten TCP/IP Fernanbindung von drei unterschiedlich weit entfernten Standorten an das zu erstellende Mesh aufzubauen. Drei Standorte wurden zu diesem Zweck im Voraus evaluiert und durch die Prüfung des Höhenprofil mittels Swisstopo Daten bestätigt und so auserkoren.

Der SEC stand kurz vor Start und pünktlich um 08:53 Uhr machte sich in Solothurn HB9BE durch das läuten des IP-Telefons bei HB9FND, Alex bemerkbar. Ein Aufatmen war nicht nur am Eventgeschehen in Solothurn zu verspüren, sondern auch auf dem Hügel in Koppigen wo wir unsere Betriebsbereitschaft ausrufen konnten. Die Fern-Link Strecke BE/SO stand.



Abbildung 10 Link Hubel Koppigen BE / Kurhaus Weissenstein SO

Der weitere Tagesverlauf war wie folgt geplant:

- ① AREDN-Betrieb vom Hubel Koppigen
Anschliessend Fahrt zur Moosegg iE. [50'] set up
- ② AREDN-Betrieb Moosegg Verpflegung
Fahrt zum Ahorn bei Eriswil [43'] set up
- ③ AREDN-Betrieb vom Ahorn
Ab ca. 16:50 Uhr Rückfahrt

Die Moosegg liegt auf 995m asl. im hinteren Emmental und bietet eine wunderbare Sicht auf den Weissenstein. Von hier aus wollten wir uns nun erneut in den Node auf dem Weissenstein einbinden. Während dem set-up auf dem höchsten Punkt des Grats konnten wir erstaunlicherweise sogar ein paar Sonnenstrahlen auf dem Rücken verzeichnen. Um auch das Gesicht zu bräunen reichte leider das kurze Intermezzo nicht aus und schon bald zogen sich die Wolken bei unserem Portabel QTH, wie auch auf dem Weissenstein wieder zu. Das nachgerüstete optische Visier am Spiegel konnte uns nun die präzise Ausrichtung auch nicht mehr erleichtern.

Beim Versuch aus einer Distanz von gut 37 km mit einem Azimut von 334° das Signal der Fächerantenne zu finden, zogen allmählich auch auf unseren Gesichtern Wolken auf. Es wollte einfach nicht klappen.

Selbstverstehend testeten wir jeden erdenklichen Winkel in der Elevation mit Fingerspitzengefühl aus und vermuteten erst eine kleine Baumgruppe als Verhinderer unser angedachten Link-Strecke. Als bald stellte sich jedoch heraus, dass bei einer grösseren Distanz des Kompasses zum Fahrzeug der Azimut Winkel etwas daneben war. Auch dieser magnetische Stolperstein konnte sodann zügig ausgeräumt werden. Trotzdem gelang es uns weder mit dem Parabol-Spiegel noch mit der Patch-Antenne in das AREDN-Mesh einzusteigen.

Wie gesagt, im Voraus wurde ja die Topographie akribisch überprüft. «Es müsste eigentlich funktionieren». Aber das definitive Fazit lautete: Das Signal war einmal nicht auffindbar, dann wieder schlicht zu schwach.

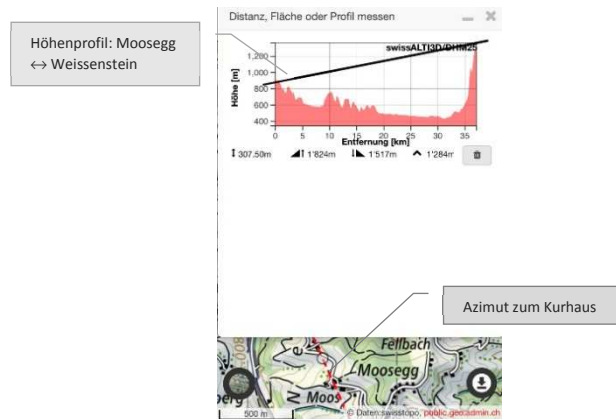


Abbildung 11 Geoprofil Moosegg - Weissenstein
Quelle: swisstopo

Bald stellte sich heraus, dass der Neigungswinkel der Fächerantenne welche am Terrassengeländer des Kurhauses befestigt werden durfte, wahrscheinlich zu steil nach unten ausgerichtet war und wir dadurch auf der Moosegg physikalisch ein zu schwaches, oder eben gar kein Signal empfangen konnten.



Abbildung 14 Fächerantenne Terrasse Weissenstein



Abbildung 13 Optisches Visier, Fadenkreuz & Visier-Röhrchen (nachgerüstet)

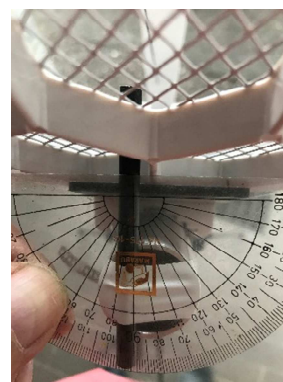


Abbildung 12 Ausrichtung des Visier-Röhrchen

Alex und Björn unterhielten sich betreffend dem Strahlungs-Diagramm der Sektorantenne bereits im Vorgang, konnten aber keine Hersteller-Daten auffinden. Nun ja jetzt waren wir hier oben auf 955m, was war zu machen?

Die Delegation verschob erneut und zwar ins Gebiet Ferrenberg in den Wyniger Bergen und versuchten es von da erneut. Was bereits vermutet wurde, bestätigte sich nun an diesem Standort. Hier auch, ausser Rauschen nichts zu lauschen.

Am Start-QTH, oben auf der Zivilschutzanlage Koppigen, wurde um ca. 14:30 Uhr erneut Lager bezogen und das Signal war mit um die 18dB S/N wieder perfekt zu arbeiten. Zum guten Abschluss konnte uns OM Alex, HB9FND erneut und erfolgreich auf Lautsprecher durchstellen, wodurch wir auch dem interessierten Besucher, Herr Urs Unterlerchner Kantonsrat SO unseren Standort on-Air mitteilen konnten.

De Facto bleibt zu sagen, dass der aktive AREDN-Betrieb mit 5 Endgeräten in der Zelt-, Wagenburg von HB9FNTS selbstverständlich vorrangig war und nach der erstellten Betriebsbereitschaft am set-up nichts verändert werden konnte. Unsere AREDN-Portabel Exkursion haben wir von Anfang an als zweitrangig eingestuft. Ein nettes add-on und perfekt um Erfahrungen zu sammeln.

Die zwei Vereine konnten anlässlich dem diesjährigen SE-Contest und des sehr erfolgreichen Publikum-Events einiges lernen.

Neben den aktiven VHF/UHF-, Vara-, KW-, PMR- und CB-Stationen konnte ein AREDN Mesh-Netz im Raum Solothurn, Weissenstein, Koppigen BE in Betriebsbereitschaft gesetzt und mit Ausnahme der angedachten Distanz-Links auch in Funktion gehalten werden.

Funktionäre aus BORS, Politik und Wirtschaft konnten am SEC-Event in Solothurn von der Leistungsfähigkeit eines *AREDN Notfunk-Konzepts* und dessen *Umsetzung in Real auf Platz* überzeugt werden.

Die Amateurfunkgruppe Burgdorf, HB9BE bedankt sich für die immer kollegiale Zusammenarbeit, den daraus resultierenden Erfahrungen und den gemeinsamen Spass bei der Sache.

Zudem kann festgehalten werden, dass eine tadellos funktionierende Go-Box für den Notfunk-Einsatz mit AREDN zur Verfügung steht.

Never change a running system. Oder proben und Erkenntnisse gewinnen kann man nie genug. Denn der Ernstfall könnte schon morgen sein

Zusatz-Anmerkungen

Es wird OM's geben die sich direkt die Frage stellen werden, wieso diese Go-Box nicht geschirmt, beziehungsweise in einem Metallgehäuse aufgebaut wurde. Nun das komplette Notfunk-Set, müsste sowieso in einem tadellos geerdeten Spint, oder Schrank aufbewahrt werden. So wird die Gewichtsthematik einer etwaigen Metall-Box direkt obsolet.

Würden die Notfunkeinrichtungen der Funkamateure denn noch funktionieren?

Zugegeben, auch die meisten Telekommunikationsmittel der Funkamateure würden zu Schaden kommen. Jedoch ist das Bewusstsein um solche Ereignisse in der «Seele» eines jeden Funkers tief verwurzelt. Viele haben eine Ausbildung im technischen, elektronischen Bereich, studierten, oder sind durch das Hobby mit der Thematik täglich im Kontakt. Wir lesen Berichte diese Thematik betreffend immer sehr aufmerksam.

Blitzschläge und Entladungen an Antennen sind nicht harmlos und werden bei unseren Stationen durch konsequente Erdungsmassnahmen entschärft. Dies alleine schützt jedoch nicht umfassend vor einem EMP (Elektromagnetischer Puls). Aber es wird auch bei unseren Geräten heilgebliebene geben und je besser wir uns diesbezüglich vorbereiten, umso besser sind unsere Gerätschaften im Katastrophenfall geschützt. In letzter Konsequenz müsste die Ausrüstung für den Notfunk-Schweiz in einem Faraday'schen Käfig (Metallschrank), welcher wiederum auf sehr guter Erde liegt gegen elektromagnetische Pulse abgeschirmt werden. Sie stünden so geschützt für einen Krisenfall bereit.

EMP-Verursacher

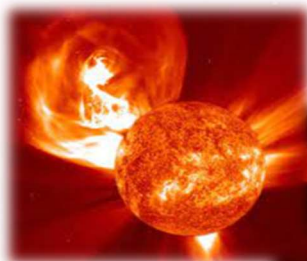


Abbildung 18 Koronaler Massenauswurf der Sonne, engl. CME (coronal mass ejection) Bildquelle: flickr.com



Abbildung 16 Nuklearer EMP Bildquelle: pixabay.com



Abbildung 15 Heimat unserer Sonne. Die Milchstrasse, eine Spiralgalaxie. Bildquelle: pxhere.com



Abbildung 17 Quasar mit Stahlungs-Jet's Bildquelle: flickr.com

Die Funkamateure der Schweiz benötigen nun auch die finanzielle und persönliche Unterstützung aus Politik, BORS und Wirtschaft, um das Implementieren einer praktikablen Notfunk-Lösung wie beispielsweise das AREDN-System schweizweit vorantreiben zu können.

Die Investitionen sind für unser Land sehr klein, haben aber einen immensen Nutzen im Krisenfall.

Die an die Funkamateure herangetragenen Anforderungen waren

(Notiert am Ham-Fest Thun von Funkamateuren der Region BE/SO, im Gespräch mit BL-Organisationen)

- «Wir müssen Dokumente, Lageberichte verschicken können ...»
- «Wir brauchen im Ernstfall Bilder der Krisenorte, um ...»
- «Ein Telefon könnte jeder bedienen ...»
- «Die unabhängige Infrastruktur muss im Krisenfall auch bekannt und betriebsbereit sein ...»

Wir können diesen Ansprüchen heute mit praktikablen Lösungen entsprechen.

Bericht: HB9DTV, Björn



Abbildung 19 Nebelmeer vom Weissenstein. Foto Quelle: A. Müller privat