

Erfahrungsbericht

RFelements Ultradish TP550 / Ultradish TP400 für 5GHz HAMNET – Linkstrecken

Original Webseite des Herstellers zum 400 und 550mm Parabolspiegel

<https://rfelements.com/products/wireless-broadband/ultradish-tp-antennas/ultradish-tp/>

Die Webseite des Herstellers mit verfügbaren Adapter (Twistport)

<https://rfelements.com/products/#twistport-adaptors>

Und die von mir verwendeten Routerboards RB911-5xxx:

26dBm Version <https://mikrotik.com/product/RB911-5HnD>

30dBm Version <https://mikrotik.com/product/RB911G-5HPnD>

Aktuell habe ich beide Modelle bei folgenden Linkstrecken in Betrieb:

DB0UKD <> DB0DMO

Ultradish TP400 RB911-5HPND <> stationbox XL/CC RB911-5HND
9,2km RSSI durchschnittlich -55dBm, beide Seiten reduzierte HF-Leistung

DB0UKD <> DB0VEL

Ultradish TP550 RB911-5HPND <> unbekannte Antenne hinter Glasscheibe
24,1km RSSI durchschnittlich MIMO -65dBm, DB0UKD reduzierte HF-Leistung

DB0UKD <> DB0RHB

Ultradish TP550 RB911-5HPND <> **Ultradish TP550** RB911-5HPND
69,7km RSSI durchschnittlich -58dBm

Seit etlichen Jahren baue ich HAMNET-Linkstrecken im 5GHz Band und konnte an 6 Standorten mit 14 aktiven HF-Links viele Erfahrungen sammeln. Angefangen habe ich damals mit verfügbaren Material, das nicht MIMO-fähig war und immer wieder Antennen verschiedener Hersteller. HF Boards von Mikrotik waren aber von Anfang an dabei und dem Hersteller bin ich weitgehend auch treu geblieben weil ich damit wirklich zufrieden bin und nur wenige Ausfälle bisher zu verzeichnen hatte. Das Problem „Antennen“ war aber von Anfang an ein schwieriges, einfache Plastikboxen mit Flächenantennen, dazu mehrere

von den ungeschirmten Plastikgehäusen an einem Standort, wo die mini-PCI-Karten sich, vor der Antenne, schon die HF zuspüren, bis hin zu Grid-Spiegeln war alles dabei. Heute für mich nicht mehr vorstellbar sind Jumperkabel aus RG400 oder dünne, flexible Semirigid Kabel in denen man die Hälfte seiner Leistung verliert und nichts mehr an HF in den Erreger bekommt. Die Dinger abzudichten ist eh ein Graus. Plastikboxen haben über kurze Zeit bereits Haarrisse bekommen und waren dann unbrauchbar. Der einfachste Fall war das eine neue weiße Box, nach 2 Jahren, sich extrem gelb verfärbte bei intensiver Sonneneinstrahlung, UV Beständigkeit sieht für mich anders aus. Antennen aus nicht rostfreiem Material, Halterungen die nicht stabil sind und vor sich hin gammeln sind auch ein No-Go. Antennenhalterungen die nicht zum Mastdurchmesser passen, wo man wieder selbst was bauen musste um die Antenne an den Mast zu bekommen. Mir ist unverständlich wie man 30dBi Gridspiegel mit einer Halterung werksseitig für 50mm Rohr ausstatten kann, denn für solche Windlast würde ich eher 60-89mm Rohr verwenden, wenn es stabil sein soll. Ich bemühe mich immer bestes Material einzusetzen damit man über Jahre Ruhe hat. Gerade im Umfeld, wenn man sich den Standort noch mit kommerziellen Mitnutzern teilt, sind PIM-Probleme nicht sehr förderlich im Miteinander der Betreiber. Das Schreckensszenario ist immer, dass man an einen Standort kommt und man erkennt sofort, neben den kommerziellen Anlage, die Amateurfunkanlage, die Korrosion angesetzt hat und wo Leitungen nicht sauber geführt sind. Ich finde das muss überhaupt nicht sein. Zugegeben, vernünftiges Material kostet einen Aufpreis aber wenn ich alle paar Wochen zum Standort fahren muss, dann muss ich nicht weiter ausführen dass mir der Aufpreis es wert ist, Ruhe zu haben. Sonst verliert man schnell die Lust bei Wind und Wetter Probleme zu beseitigen.

Seit einiger Zeit verwende ich die Produkte von RFelements, für Strecken bis 20km zuerst die Modelle stationbox XL/CC, in dieser Antenne wird das Routerboard integriert, das ganze aus Druckguss-Alu und vor allem dicht gegenüber Wasser und HF. Leider sind die stationbox(en) abgekündigt worden, vereinzelt gibt es wohl noch einige für viel Geld.

Nun galt es neue, semi-professionelle Antennen zu finden und wiederum bin ich bei RFelements fündig geworden. Daher möchte ich nun die beiden Modelle TP400/TP550 vorstellen, der Aufbau ist gleich, nur der Durchmesser, damit der Gewinn, unterscheidet sich von 400mm Durchmesser oder eben 550mm Durchmesser der Spiegel. Der Spiegel wird mit einer sehr stabilen Halterung geliefert, Aludruckguss und Edelstahlschrauben. Zudem ist die Halterung universell und kann beidseitig am Spiegel angebracht werden. Die Halterung kann am Antennenträger vormontiert werden und der Spiegel wird von oben drauf gesetzt und kann dann in gewissen Grenzen feinjustiert werden, um dann befestigt zu werden. Die Halterung lässt sich in Azimut und Elevation verstellen. Ein weiterer Vorzug, eine Halterung kann viele Mastdurchmesser abdecken, genau genommen mit einer Halterung 15-86mm Durchmesser. Das wird dadurch erreicht, dass die Halterung für den passenden Durchmesser zusammengebaut wird; alles an Material liegt bei, um alle Durchmesser abzudecken.

Mit dem Spiegel ist es aber nicht getan. Um verschiedene HF-Boards/Hardware mit den Spiegeln zu kombinieren, werden hinter dem Spiegel unterschiedliche Adaptergehäuse (Twistport Adapter) angeboten, passend zur Hardware die man verwenden möchte. Wie schon erwähnt verwende ich die RB911-5xxx von Mikrotik und dafür wird ein Adapter TPA-RBC benötigt. Der Adapter ist aus massivem Aludruckguss und mit einer umlaufenden Dichtung ausgestattet. Durch den Aufbau kommt keine HF nach draußen und es gelangt in

kritischen Umgebungen auch keine rein. Der verwendete Adapter lässt sich durch leichte Drehung zum Spiegel wasserdicht montieren, durch Drehung der großen grauen Verschlussmutter „twist and lock“ auch wieder abnehmen. Die Auskoppelung erfolgt direkt in einen Hohlleiter, der von vorne die Antenne speist (Cassegrain – Prinzip). Die Erreger (2 Stück, vertikal und horizontal) sind breitbandig ausgelegt. Am Adapter sind nach unten bereits PG-Verschraubungen um das Ethernetkabel direkt einzuführen. Für verschiedene (Mikrotik) - Boards sind Adapterplatten beigelegt.

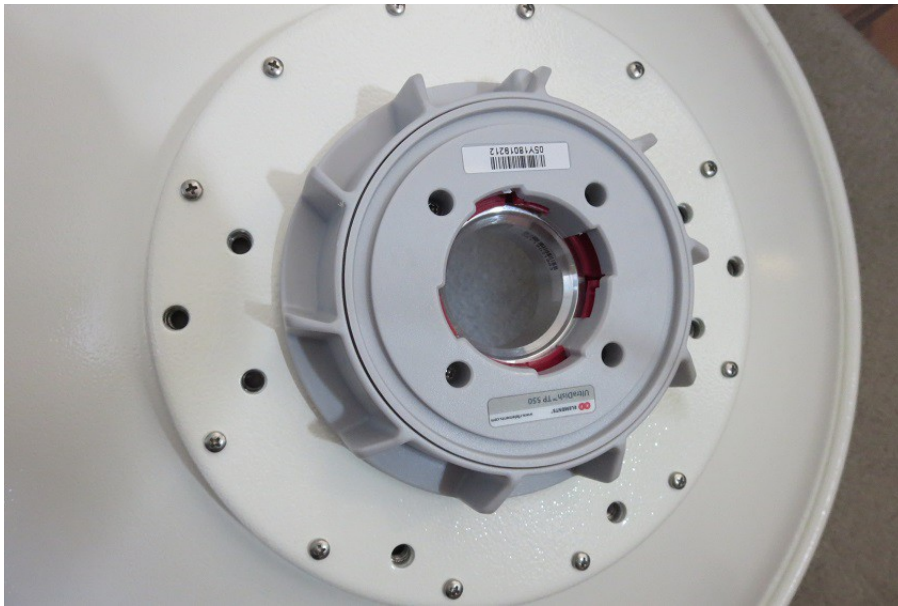
Da Bilder mehr sagen als 1000 Worte hier die Details:



Die "Schüssel": Pulverlackiertes Druck- und verwindungssteifes Aluminium



Öffnung der Vorderseite, in diese Öffnung wird der Erreger eingeschraubt



Rückseite der Erregeröffnung, auch zu sehen die große Zentralmutter um den Adapter zu befestigen oder zu lösen, die Mutter ist federbelastet und die Normalposition ist verschlossen; wenn man den Adapter lösen möchte, muss die Mutter bewusst verdreht werden



Cassegrain - Erreger und Teile der Masthalterung



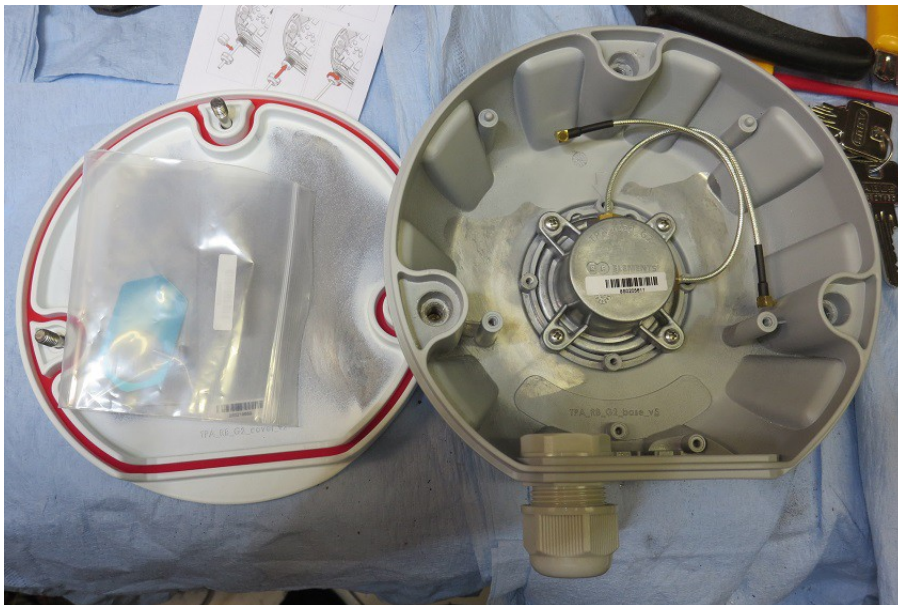
Haltegriff (Montage optional) erleichtert das einsetzen des Spiegels in die montierte Masthalterung, des weiteren die Gegenschelle der Halterung



eingeschraubter Erreger



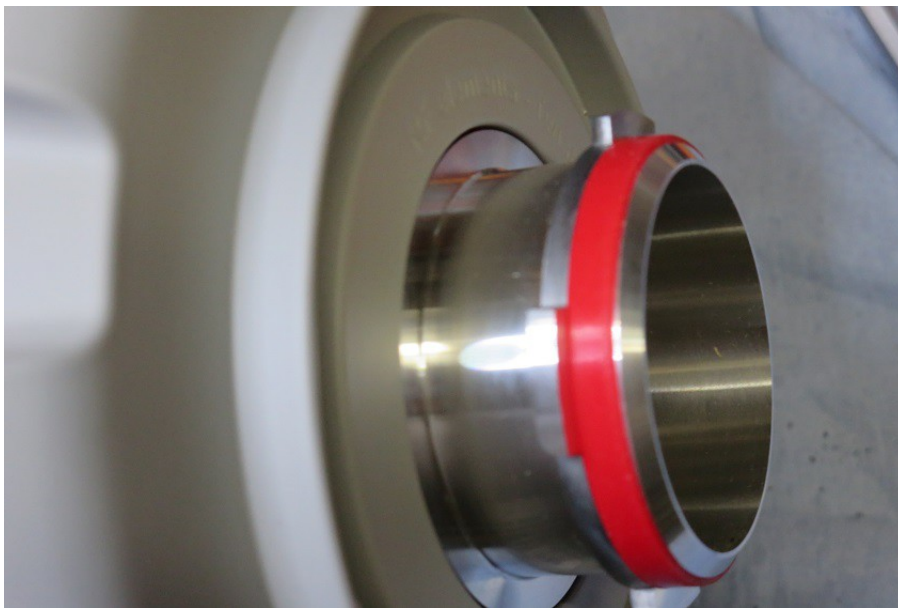
Montierter Griff und Masthalterung, die Halterung kann auch auf der anderen Seite montiert werden, muss dann aber vorher anders, spiegelverkehrt zusammengesetzt werden damit die Feststellschrauben wieder oben sind



Adapter TPA-RBC für Mikrotik - Routerboards, Mimo; das Board wird über kurze, flexible Semirigid - Leitungen angeschlossen, umlaufende Dichtung mit innenliegender Druckgusskante, Einführung des Netzkabel von unten



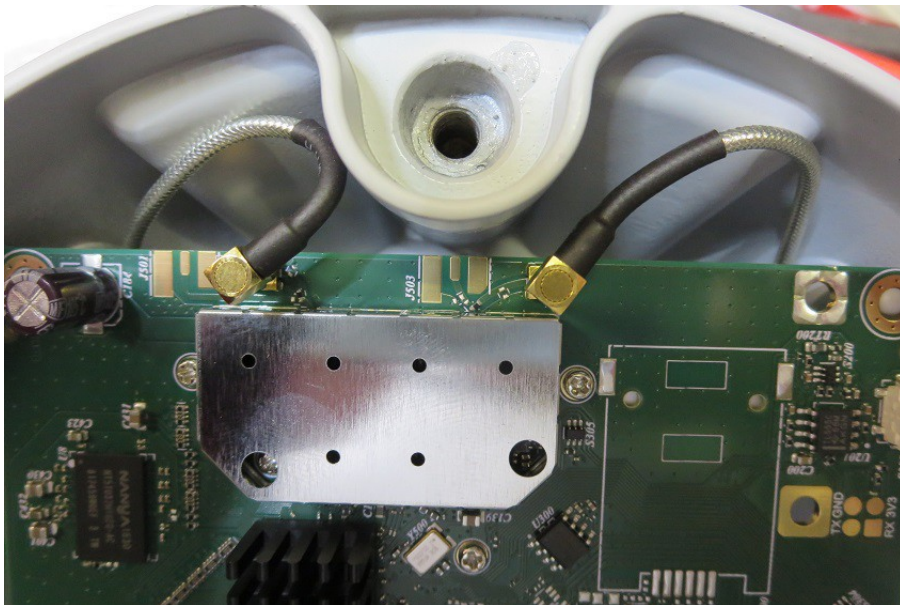
Adapter, Erregerseite, diese Seite verfügt über eine Dichtung und wird von hinten in den Erreger / Rundhohlleiter eingeführt und durch die Zentralmutter fest in der Position gehalten



Detailansicht der Dichtung



Montiertes Routerboard in das Adaptergehäuse



Detailansicht der HF-Anschlussleitungen die direkt auf das Routerboard gesteckt werden



verschlossener Adapter, vorbereitet zum Einsatz in den Erreger



montierter Spiegel am Tragrohr

Nachtrag 1

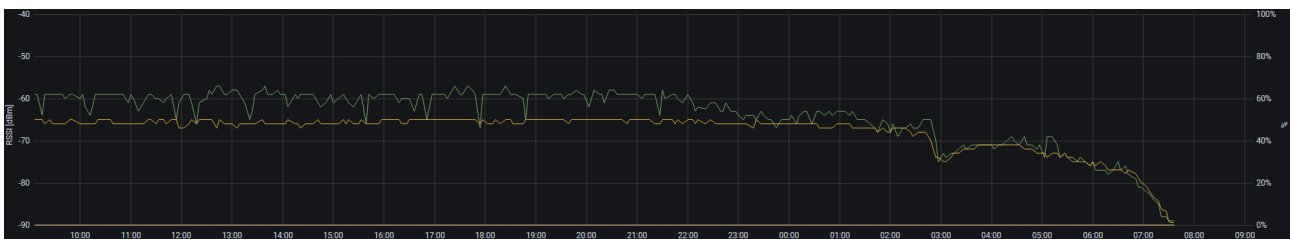
Einige Tage nach Erstellung der Dokumentation hatte sich das Wetter zwischen dem 23.01.2021 und 24.01.2021 derart verschlechtert, das ich diesen Nachtrag nun verfassen konnte.

Am 23.01.2021 setzte gegen Abend massiver Schneefall ein, der Schnee war nicht pulverförmig sondern pappig, schwer und nass. Die Temperaturen waren dann derart das Antennen schnell vereisten.

Betrachten wir den zeitlichen Verlauf der Feldstärken von 2 Linkstrecken wobei die Stationen Geographisch so liegen, das überall dasselbe Wetter herrschte. Bei RHB sogar noch schlechtere Wetterbedingungen da einige hundert Meter höher als SYS/UKD/KOE.

DB0SYS – DB0KOE, zwischen beiden Stationen LOS, Entfernung 23,1km , in der Regel geht diese Strecke mit -63dBm in beide Richtungen, beidseitig Gitter Parabolspiegel.

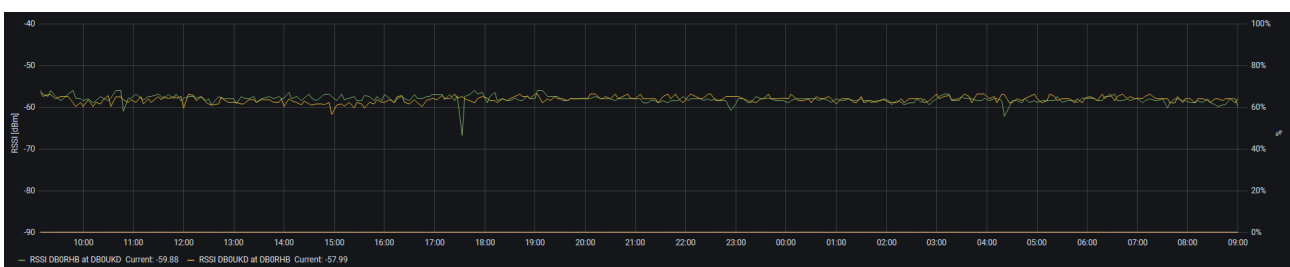
Betrachten wir den Pegelabfall während der Vereisung:



Ergebnis, der Link wurde komplett unterbrochen und war unbrauchbar.

DB0UKD – DB0RHB, zwischen beiden Stationen LOS, Entfernung 69,7km, in der Regel geht die Strecke besser als -60dBm in beide Richtungen, beidseitig TP550 von Rfelements

Betrachten wir hier die Pegel während des Schneefall und Vereisung:



Ergebnis, die Tpxxx hat es null interessiert ob dort Schnee an der Antenne blieb und diese vereiste.