

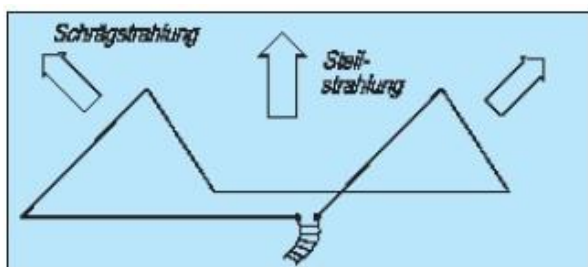
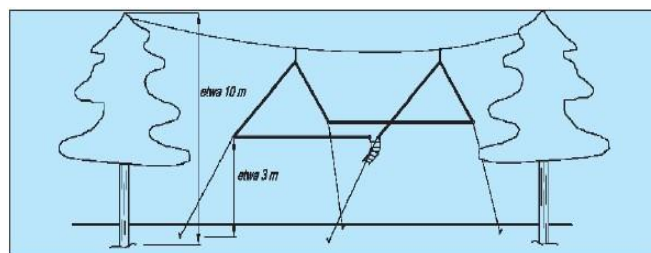


Das „Pfadi-Dach“ - die etwas andere Antenne

Die Funkamateure Peter Sauter, DJ5GQ und Werner Knörle, DK8CK, haben nach ihren JOTA-Erfahrungen im CQ DL 10/2000 das „Pfadi-Dach“ als eine interessante und spezielle Antennenform beschrieben.

Es handelt sich um eine sogenannte Ganzwellenschleife, die horizontal aufgespannt wird. Die Drahtlänge entspricht also einer Wellenlänge, die in quadratischer Form aufgespannt wird. In der klassischen Quadratform wird die Antenne als Quad-Loop bezeichnet und hat vier Aufhängepunkte.

Beim „Pfadi-Dach“ sind nur noch zwei Aufhängepunkte nötig, in der Mitte von zwei gegenüberliegenden Seiten. Dadurch ergibt sich die Form eines Daches. Als Aufhängepunkte in ca. 8 m Höhe können zwei Masten oder zwei passende Bäume oder auch die Einbeziehung einer Hauswand dienen. Das ist ziemlich unkritisch, da die Umgebung wenig Einfluss auf die Wirkung der Antenne hat (im Gegensatz zu anderen Antennenformen).



Auf der Grundwelle (z.B. 80-m-Band oder 40-m-Band) hat die Antenne eine Steilstrahlung, mehr oder weniger senkrecht nach oben. Dies ist sehr günstig für Verbindungen im Umkreis von einigen 100 km. Gleichzeitig wirkt der Boden als Reflektor, der das Signal noch zusätzlich verstärkt. Mit dieser Antenne hat man die stärksten (lautesten) Signale und zwar sende- wie auch empfangsmäßig.

Durch die Dachform ergibt sich an den „Giebel“-Seiten auch eine Schrägstrahlung, die wiederum europaweite Verbindungen ermöglicht.

Da die Schleife horizontal liegt wird sie manchmal auch als Lazy-Quad-Loop bezeichnet, in der amerikanischen Literatur findet man auch die etwas reißerische Beschreibung als „Cloud-burner“. Im heutigen Sprachgebrauch gehört dieser Typ zu den NVIS-Antennen (Near Vertical Incidence Skywave).

Vorteile:

- Steilstrahlung, gut für Deutschland-, Mitteleuropa-Verbindungen
- Starke Signale
- Ruhigere Empfangssituation (d.h. weniger atmosphärische Störungen) als andere Antennen
- Aufhängepunkte (Masten) in „nur“ ca. 8 m Höhe, +/- ca. 2 m (unkritisch)
- Form unkritisch, Kreisform wäre ideal, Quadratform fast ideal, Rechteckform voll ok

Nachteile:

- Großer Platzbedarf
- Anpassleitung

Abmessungen:

80-m-Band: Drahtlänge 84 m, 4x 21 m Seitenlänge, Rechteck ca. 17 m x 25 m auch ok

40-m-Band: Drahtlänge 42 m, 4x 10,5 m Seitenlänge, Rechteck ca. 8,5 m x 12,5 m auch ok

Höhe Aufhängepunkte: 80-m-Band ca. 8 m +/-, 40-m-Band ca. 6 m +/-

Höhe Eckpunkte: 80-m- und 40-m-Band mind. 3 m +/-, jedenfalls so hoch, dass niemand hinlangen kann.

Abspannleinen an den Ecken:

Wenn der Aufhängepunkt für die 80m-Variante in 8m Höhe liegt und die Eckpunkte in 3m Höhe liegen sollen, dann ergibt sich ein Abspannwinkel von $28,5^\circ$ und ein Abstand vom Eckisolator zum Hering am Boden von ca. 4,3m, die Leine also ca. 6,5m wählen. Der Abstand Hering zum gegenüberliegenden Hering wäre ca. 30m. Liegt der Aufhängepunkt in nur 7m Höhe wird das ganze flacher, der Winkel $22,5^\circ$ und der Abstand 7,9m, die Leine also ca. 10m wählen. Der Abstand Hering zum gegenüberliegenden Hering wäre mit ca. 34m etwas größer.

So kommt man auf einen Flächenbedarf von grob 35m x 21m plus ggf. Abspannungen der zwei Masten.

Antennenlitze:

Da diese Antennen meist nur vorübergehend für das JOTA-JOTI aufgebaut werden, sind keine besonderen Anforderungen an die Festigkeit zu berücksichtigen. Es reichen Litzen von ca. 1mm² Querschnitt. Bei pollin.de kostet H05V-K 100-m-Ring ca. 25€, bei wimo.com Antennenlitze Kupfer 0,50€/m. Spezielle Antennenlitze im Amateurfunkhandel derzeit kaum unter 1€/m erhältlich.

Anpassleitung:

Der Antenneneinspeisepunkt liegt an einer Ecke. Da die Impedanz einer Loop-Antenne bei ca. 120 Ohm liegt, ergibt sich beim direkten Anschluss eines 50-Ohm-Koaxialkabels eine Fehlanpassung, die beim Sender zu einer unerwünschten Reduzierung der Sendeleistung führt. Wenn das Koaxialkabel nicht sehr lang ist, kann man mit einem Antennentuner dies kompensieren. Die zusätzlichen Verluste auf der Leitung bleiben aber.

Besser ist die Lösung mit einer Anpassleitung.

Sofern die Antenne nur auf einem Band betrieben werden soll, ist die sog. Lambda-Viertel-Anpassleitung eine Lösung. Ein $\lambda/4$ langes Stück 75-Ohm-Koaxialkabel (z.B. RG59) transformiert 2:1, also 100 Ohm auf die gewünschten 50 Ohm bzw. 120 Ohm auf sehr akzeptable 60 Ohm. Danach kann ein längeres 50-Ohm-Koaxkabel zum Sender führen.

Für die 80-m-Band-Variante wäre das RG59-Kabel ca. 13,75 m lang (Verkürzungsfaktor bereits berücksichtigt).

Für die 40-m-Band-Variante wäre das RG59-Kabel ca. 7,0 m lang (Verkürzungsfaktor bereits berücksichtigt).

An den Enden werden jeweils PL-Stecker bzw. -Kupplungen montiert. Preis RG59 ca. 1 €/m, Stecker ca. 5€.

Eine Alternative wäre auch ein käuflicher 1:2-Balun direkt in einer Ecke an den Antennendraht montiert, der auch als Anschluss für das Koaxialkabel dient, Preis ca. 40 €.

Das Pfadi-Dach bzw. eine Quad-Loop-Antennen können auch als Mehrbandantenne eingesetzt werden. Auf den höheren Bändern wird die Abstrahlung immer flacher, was für Weitverbindungen von Vorteil ist.

Allerdings wird die Anpassung schwieriger da bandabhängig. Sauter/Knörle schlagen in ihrem CQ-DL-Beitrag vor, von der Antenne ca. 10-11 m Paralleldrahtleitung (sog. Hühnerleiter, z.B. wireman CQ553 2,40€/m) und dann noch einen 1:6 Balun und Antennentuner vor dem Sender.

Befestigung:

An den Aufhänge- und Eck-/Abspannpunkten sollten kleine Isolatoren verwendet werden. Diese kann man leicht selbst herstellen, siehe „Nützliche_Teile.pdf“, ebenso die Montageplatte mit SO239-Buchse für den Koax-Kabelanschluss. Man kann diese auch relativ günstig bei dx-wire.de kaufen.

Es dürfte den Aufbau vereinfachen, wenn man zuerst die zwei Masten oder Aufhängepunkte erstellt, die oben eine Seilrolle oder Karabinerhaken befestigt haben, durch die jeweils ein Seil wie an einem Fahnenmast läuft.

Achtung: GFK-Teleskop-Masten sind hierfür nicht geeignet!

Wenn alles steht, kann man die eigentliche Antenne daran hochziehen (und auch einfach wieder ablassen).

Bezugsquellen:

Komplettes Amateurfunksortiment: www.wimo.com

Spezialprodukte für Funkamateure: www.dx-wire.de

Weitere Bezugsquellen findet man mittels Suchmaschine.

Quelle und Bildnachweis Pfadi-Dach: CQ DL 10/2000, S. 699, Deutscher Amateur-Radio-Club (DARC), Baunatal.