

Bauanleitung EasyFed (by Krampfader)

English version: https://antennenbau.dxfreun.de/krampfader/backup/English_EasyFed.pdf

Bauanleitung: Die EasyFed ist ein simpler, schmalbandiger (via verlustarmer LC-Anpassung) endgespeister Halbwellen-Dipol (EFHW) hoher Güte, speziell für 11m ausgelegt, sprich also ausschließlich für CB-Funk (Monoband-Antenne). Das „First Light“ ergab eine hervorragende Leistung, sowohl beim Empfang als auch beim Senden, schlug ich beim Test doch ungewohnt kräftig bei den Gegenstationen auf, mit R5/S9 + irgendetwas. Laut Kollegen „Mörder Hammer“. In den Sprechpausen vorteilhafterweise auch kaum störende Überreichweiten, via Raumwelle, sprich kein DX-QRM, herrlich, so soll das sein. Der kleine, günstige Eisenpulverring (original Amidon T94-2) erwärmte sich selbst bei längeren Durchgängen mit 60W nur geringfügig (mit temperatursensibler Oberlippe gefühlt bzw. kontrolliert). Eisenpulver geht kaum in Sättigung (im Gegensatz zu den sonst im Amateurfunk üblichen dicken grauen Ferritringen) und eignet sich daher bestens (als Spulenkern) für eine derartige LC-Anpassung. Die Antenne dürfte demnach einen recht guten Wirkungsgrad besitzen und die meiste ihr zugeführte Energie auch im gewünschten Spektrum abstrahlen (sprich auf 27 MHz und nicht auf 300 GHz, als Wärmestrahlung IR). Hinzu kommt die geringe Dämpfung (bzw. die geringen Verluste) im exakt 9,59m langen Zuleitungskabel aus HYPERFLEX_5 (9,59m ist eine kabelspezifische Spiegellänge bei 27,205 MHz, Kanal 20, also Bandmitte bei 40 Kanälen, siehe hierzu mein anderes Video: https://youtu.be/Mli_mzxs0Uo).

Die Dimensionierung der LC-Anpassung (14 Windungen) habe ich im Vorfeld berechnet. Dem engagierten CB-Funker stehen dafür mittlerweile großartige und trotzdem kostenfreie Tools zur Verfügung, siehe: <https://ibb.co/album/yym74D> . Die Material-Gesamtkosten dieser endgefütterten Draht-Halbwelle belaufen sich auf etwas mehr als EUR 9,— ... für den Bau und die Abstimmungsarbeiten ist jedoch ein grafischer Analyzer erforderlich (es muss ja kein RigExpert sein), siehe Vorabstimmung am Küchentisch, mittels eines Metalloxidschicht-Widerstandes mit 3,3 kOhm (mit dem im 1. Schritt das hochohmige Ende des Strahlers simuliert wird), Bilder davon unter: <https://ibb.co/album/x83yy4> ... dieser Widerstand schließt den Kondensator aus RG-58 (bzw. besser RG142) vorerst kurz und wird am Schluss dann wieder entfernt (und durch einen rund 5,40m langen Strahler ersetzt). Beim Vorabstimmen (idealerweise realitätsnah montiert an einem der Mast-Elemente) muss man dabei abwechselnd an "zwei Schraubchen" drehen (vorsichtig, und zwar bis das SWR-Minimum und die Resonance - also $X=0$ - beide nahezu exakt auf CB-Bandmitte liegen) die da wären:
- Abstand der Wicklungen zueinander (behutsam auseinanderziehen bzw. wieder zusammenstauchen) und millimeterweises Einkürzen des (vorerst um ca. 20mm zu langen) Kondensators, mit Seitenschneider (Kondensator aus RG-58, besser aus hochwertigem RG142). Nach zufriedenstellender Vorabstimmung (siehe Bilder: <https://ibb.co/album/x83yy4>) wird der 3.3k-Widerstand wieder entfernt und der rund anfänglich auch etwas mit 5,40m (+ 10cm) überlange Strahler angelötet. Und erst dann erfolgt draußen am freien Feld die Endabstimmung des Strahlers (durch schrittweises Kürzen, cm für cm). Mein Strahler aus DX-WIRE FL ist letztendlich 5,34m lang (vom Ende bis zum Eisenpulverring hin gemessen). Nachfolgend hier noch eine Stückliste bzw. Kostenaufstellung:

- Amidon Eisenpulver T94-2 ... EUR 2,12 ... <https://www.reichelt.de/de/de/amidon-ringkern-t-94-2-p20026.html?search=T94-2&&r=1>
- 1m 0,75mm Kupferlackdraht ... EUR 0,30 ... https://www.reichelt.de/100g-kupferlackdraht-auf-spule-0-75mm-cul-100-0-75-p57184.html?&trstct=pos_0&nb=1
- 1m RG-58 ... EUR 0,22 ... (Bastelkiste)
- 1 PL-Stecker ... EUR 2,60 ... (Bastelkiste)
- Holzleiste 8x8x90mm ... EUR 0,23 ... Baumarkt

- 5,50m Antennenlitze DX-WIRE FL ... EUR 2,65 ... <https://www.dx-wire.de/dx-wire-antennendraehte-litzen/dx-wire-fl/dx-wire-fl-meterware.html>

- Kabelbinder, Schrumpfschlauch, Lötzinn, Superkleber ... EUR 1,81

Macht in Summe EUR 9,93 ... für die komplette Antenne ... zusammen mit dem kompakten 10m-Mast von dx-wire, dem 6Ah-Akku von eremit und dem PNI 7120 (liefert bei Bedarf bis zu 30W) die perfekte "Notfunkausrüstung", siehe Fotos unter: <https://ibb.co/album/27YP6K>

Ergänzend:

- Bauplan endgefütterte Antenne (Eigenbau, ab EUR 9,93):

<https://i.ibb.co/X8mFXk0/Bauplan-Easy-Fed.jpg>

- Metalloxidschicht-Widerstand zur Vorabstimmung 3,3 kOhm:

https://www.reichelt.de/de/de/shop/produkt/widerstand_metalloxidschicht_3_3_kohm_0414_2_w_5_-2340

- Schaltplan EasyFed-Light: <https://i.ibb.co/QPyGS2d/Schaltplan-Easy-Fed.jpg>

- "Roter Baron" am Ochsenkopf, 429km: <https://i.ibb.co/0X167dn/Ochsenkopf-Hundsheimer-Berg.png>

- "Roter Baron" am Ochsenkopf, Video: <https://www.youtube.com/shorts/Tp08tl3Vw-Y>

- "Roter Baron" am Ochsenkopf, Fotos:

<https://www.funkbasis.de/viewtopic.php?p=657528#p657528>

- "Roter Baron" am Brocken, mit HW10V:

<https://www.funkbasis.de/viewtopic.php?p=658163#p658163>

- "Roter Baron" Montage HW10V: <https://i.ibb.co/gJX77Y4/Roter-Baron-HW10-V.jpg>

- Vergleich mit G-Max von Grazioli: <https://ibb.co/album/N2fV9V> - Vergleich mit HW10V:

<https://i.ibb.co/b24d0TK/Vergleich-HW10-V-mit-Easy-Fed.jpg>

- Simulation G-Max vs. EasyFed: <https://i.ibb.co/GTXv1pC/G-Max-vs-Easy-Fed.jpg>

- Messwerte EasyFed vs. G-Max: <https://i.ibb.co/5vrnbX7/Easy-Fed-Martin.jpg>

- Beiträge bei Facebook: <https://i.ibb.co/bFkRmfB/Collage-Facebook-G-Max-vs-Easy-Fed.jpg>

- Vergleich mit Gain-Master-5/8: <https://i.ibb.co/wJgM6D3/Antennenvergleich.jpg>

- Vergleich mit DX-100: <https://i.ibb.co/g6npWDL/Vergleich-Easy-Fed-mit-DX-100.jpg>

- Vergleich mit einer kommerziellen EFHW: <https://i.ibb.co/9TLBkV5/Vergleich-Hy-End-Fed-mit-Easy-Fed.jpg>

- Vergleich mit Berg-Master-5/8 (Skipperovka): <https://i.ibb.co/VM3HGWn/Vergleich-Berg-Master-58-mit-Easy-Fed.jpg>

- Vergleich mit Grazioli HW10V: <https://i.ibb.co/YQhTNMG/Grazioli-HW10-V-vs-Easy-Fed.jpg>

- Vergleich mit Grazioli FE10V: <https://i.ibb.co/XXmkkb7/Vergleich-Grazioli-Antennen.jpg>

- Vergleich mit Grazioli G-Max: <https://www.funkbasis.de/viewtopic.php?p=658221#p658221>

- Vergleich mit "EPS End Fed 11 meter": <https://i.ibb.co/M10BB70/EPS-Antennas.png>

- Bandbreite EasyFed: <https://i.ibb.co/jJWGsX6/Bandbreite-Easy-Fed.jpg>

- SWR+Resonanz: <https://i.ibb.co/2S04Lsm/Easy-Fed-SWR-Resonanz.jpg>

- EasyFed auf www.cb27.com: https://www-cb27-com.translate.goog/2023/02/20/buena-bonita-barata-y-muy-liviana?_x_tr_sl=auto&_x_tr_tl=de&_x_tr_hl=de&_x_tr_pto=wapp

- Video auf www.cb27.com: https://www-cb27-com.translate.goog/2023/03/05/test-1-easyfed?_x_tr_sl=auto&_x_tr_tl=de&_x_tr_hl=de&_x_tr_pto=wapp

- Extraordinäres Resultat: <https://youtu.be/XKTjEft6mTY>

- Kleinserie EASY-FED-DX: <https://i.ibb.co/d0bjnbD/Kleinserie-EASY-FED-DX.jpg>

- Vorabstimmung am Küchentisch: <https://i.ibb.co/Y3Ny0zj/Vorabstimmung-Easy-Fed.jpg>

- Abstimmung mit SWR-Meter: <https://i.ibb.co/DVgyqsv/Anleitung-Easy-Fed.jpg>

- Gesamtüberblick Abstimmung: <https://i.ibb.co/sqxGjYr/Abstimmung-Easy-Fed.jpg>

- Ermittlung Durchlassdämpfung LC-Anpassung: <https://i.ibb.co/L1QrT4j/Vermessung-Daempfung-LC-Anpassung.jpg>

- Verluste LC-Anpassung im Vergleich zu der im Amateurfunk üblichen 1 : 49 - Anpassung: <https://i.ibb.co/jJRmLJb/Verluste-FT140-43.jpg>

- Null DX-QRM: <https://i.ibb.co/dGdWFR1/Easy-Fed-Light.jpg>

- GFK-Mast: <https://www.r-g.de/art/670110W>

- Fotos: https://ibb.co/album/7gcBkW?sort=name_asc&page=1
- Weitere hochauflösende Fotos hier: <https://ibb.co/album/JnwK6c>
- Noch mehr Fotos: https://ibb.co/album/LS2NrY?sort=name_asc&page=1
- Video „Mörder Hammer“ hier: Videos: <https://youtu.be/3hs5UkB5xa0>
- Definition Dilettant (Experten sind andere): <https://i.ibb.co/bzmJ14d/Definition-Dilettant.png>

ANMERKUNG: Diese Antenne benötigt (wie alle anderen Antennen auch) Höhe über Grund und ein möglichst hoch gelegenes, freies Gelände (wo sich die HF ungehindert ausbreiten kann). Sämtliche Gegenstände in der Nähe beeinflussen die Abstimmung (meist negativ). Die schmalbandige LC-Anpassung reagiert empfindlich auf Umgebungseinflüsse (Mastmaterial, Gehäuse, Schrumpfschlauch, Aufbauhöhe, Bodenbeschaffenheit, Feuchtigkeit/Regen, usw.) und sollte daher am später vorgesehenen GFK-Mast abgestimmt werden (zweistufig, zuerst im Wohnzimmer mittels "2W Metall 3,3k" und danach abschließend am freien Feld, am Mast montiert, idealerweise dann auch am vorgesehenen Standort). Einsetzender Regen „verstimmt“ die Antenne etwas, genauso wie das auch bei anderen Antennen der Fall ist. Bei dauerhafter Montage ist darauf zu achten dass kein Wasser in die Kabel, den Kondensator und/oder den PL-Stecker eindringt, siehe dazu „EasyFed im Regen“: <https://youtu.be/FtbumF8Rzzk> . Des Weiteren benötigt auch eine endgespeiste Halbwelle (EFHW) ein (geringes) HF-Gegengewicht ($\lambda * 0,05$ wären bereits ausreichend, also lediglich 55cm), in unserem Fall übernimmt diese Funktion aber das Zuleitungskabel, siehe hierzu: <http://www.baekerei-heitmann.de/DF1BT/Mantelwellensperre-fuer-EndFed-Antennen.pdf>

ANMERKUNG: Neben der (für CB-Funk ausreichend) schmalbandigen Empfänger-Vorselektion (Preselektion) beim Empfang bietet diese LC-Anpassung neben einer Entlastung des Empfängers auch eine gute Oberwellen-Unterdrückung beim Senden (Tiefpass-Filter). Für jene Kollegen welche günstige, leistungsstarke und nicht ganz saubere "Nachbrenner" einsetzen ist das nicht zu unterschätzen. Noch schmalbandiger, präselektiver (QRM-ruhiger) und sogar um eine Nuance verlustärmer ist nur mehr meine jPole450 (aus 450 Ohm Wireman Hühnerleiter). Diese J-Pole-Antenne deckt gerade mal eine Bandbreite von 40 CB-Kanälen ab und ist daher für die in Deutschland 80 erlaubten CB-Kanäle nur mehr bedingt geeignet, siehe: <https://antennenbau.dxfreun.de/krampfader/jPole450.php> ... Fazit: Schmalbandigkeit einer Antenne zeugt immer von hoher Güte. Die Bandbreite (SWR $\leq 2,0$) einer CB-Monoband-Antenne sollte daher möglichst nur das gewünschte Band abdecken, nicht (viel) mehr, aber auch nicht weniger. BITTE NICHT VERWECHSELN: Mit der sonst im Amateurfunk üblichen (jedoch für uns CB-Funker unnötig breitbandigen 1 :49 bzw. 1:64 Spartrafo-Anpassung, auf grauem Ferrit, z.B. FT240-43), siehe hierzu folgenden Vergleich: <https://i.ibb.co/g6npWDL/Vergleich-Easy-Fed-mit-DX-100.jpg> ... die Verluste im grauen Spartrafo sind bis zu 3 x höher als wie die Verluste auf rotem bzw. gelben Eisenpulver, ein nicht unwesentlicher Teil der zugeführten Energie wird dabei im grauen Spar-Trafo verheizt, dies bestätigt mir auch die Ausführung von HB9AWJ, siehe: <https://i.ibb.co/K6cBBfG/HB9AWJ.png> (Quelle: <https://de-suisse.ch/endgespeiste%20Halbwellenantenne.html>) ... nebenbei läuft Ferrit (im Vergleich zu Eisenpulver) bei höherer Leistung auch schneller in die Sättigung, der graue Spar-Trafo erwärmt sich durch die Verluste stark.

Einen Nachteil hat diese Antenne schon, das sei hier nicht unerwähnt: Die schmalbandige LC-Anpassung hoher Güte reagiert sensibel auf Umgebungsgeinflüsse, selbst das Mastmaterial (aus GFK) nimmt Einfluss darauf. Die Vorabstimmung (mit dem Widerstand) sollte daher bereits an jenem Mastelement erfolgen an den die Antenne dann später montiert wird (siehe obige Fotos). Wenn die Vorabstimmung zufriedenstellend ausgefallen ist wird der Widerstand entfernt und der rund 5,45m lange Strahler angelötet. Die Endabstimmung des Strahlers erfolgt dann draußen am freien Feld (durch Einkürzen), idealerweise sogar am vorgesehenen Standort. Weiters erreichen mich Anfragen ob man die EasyFed auch ohne Analyzer hinbekommt?, eines vorweg: Ohne grafischen Analyzer wird es schwierig, ist aber nicht unmöglich. Wichtig ist in jedem Fall eine gute Vorabstimmung mittels dem 2W Metalloxidschichtwiderstand 3.300 Ohm (daheim am Küchentisch). Zuerst bastelt man die

Schaltung möglichst genau nach meinen Vorgaben und auch möglichst aus meinen empfohlenen Materialien und fixiert das Ganze dabei dann auch provisorisch an einem (der ca. 1m langen) Mastelemente aus GFK (und hält die Schaltung beim Messen auch immer wieder weg vom Tisch und anderen Dingen welche beeinflussen). Und dann kürzt man mm für mm den (anfänglich um ca. 2cm zu langen) Kondensator und misst danach die Stehwelle, mit einem guten SWR-Meter (z.B. Maas RX-20) und kleiner Leistung (immer nur kurz messen, der Widerstand hält nur 2W aus und wird bei 4W recht schnell heiß). Zwischendurch verändert man auch vorsichtig und immer nur ganz wenig den Abstand der Wicklungen zueinander (Kupferlackdraht am Ringkern, geringfügig mit dem Fingernagel gleichmäßig zusammenstauchen bzw. wieder etwas auseinanderziehen). Und natürlich auch immer wieder kurz messen ob sich die Stehwelle dadurch verbessert hat (oder eben schlechter geworden ist). Dann kürzt man den Kondensator mit dem Seitenschneider um einen weiteren 1mm, wieder SWR messen, ggf. Abstände Wicklung ändern, usw. ... so kann man sich im 1. Schritt (daheim in der warmen Stube) an das Optimum herantasten (auf Bandmitte, je nachdem ob 40 oder 80 Kanäle) ... nach erfolgreicher Vorabstimmung entfernt man den Widerstand und lötet den (anfänglich um 15cm zu langen) Strahler an. Der 2. Schritt der Abstimmung erfolgt dann draußen am freien Feld, am vorgesehenen Mast montiert, idealerweise sogar am später vorgesehenen Platz. Hier kürzt man dann cm für cm den Strahler, ebenfalls mit dem Seitenschneider (indem man den Mast dabei immer wieder umlegt), zwischendurch natürlich wieder die Stehwelle messen, bis es eben passt. Durch diese Vorgehensweise sind dann Messwerte möglich so wie ich sie zeige.

WICHTIGER HINWEIS. WICHTIGER HINWEIS: Alles nachträglich im Bereich der LC-Anpassung Hinzugefügte, Weggelassene und/oder Veränderte (also z.B. anderes Mastmaterial, umwickeln mit Klebeband, Vergießen mit Heißkleber, Einschrumpfen in Schrumpfschlauch, Einbau in ein Gehäuse, usw.) verändert das sensible Resonanzverhalten der LC-Anpassung und muss bereits bei der Vorabstimmung mit berücksichtigt werden. Ansonsten läuft das SWR-Minimum später am freien Feld (sprich am Mast montiert mit Strahler) u.U. aus der ursprünglich vorgesehenen Bandmitte heraus.

Klingt alles ziemlich kompliziert, ist es auch. Eine der weltbesten Draht-Halbwellen für CB-Funk fällt eben nicht ohne viel Zutun vom Himmel und erfordert schon etwas an Mühe und Durchhaltevermögen. Wenn ich das aber (selbst als autodidaktischer Laie, also als ungeprüfter CB-Funker) hinbekomme dann Ihr als Experten, Fachleute bzw. lizenzierte Funkamateure erst recht. Also ran an den LötKolben :-)

In diesem Sinne, Gutes Gelingen! ☺

27 Andreas (Vespa_300 bzw. Krampfader)





Bild: Martin Heynen

Gefällt mir Antworten 8 Std. Bearbeitet



Martin Heynen [Verfasser/in](#)

Frank Sailer die Dx-100 ist schon super aber muss auch leider sagen dass die Easy fed schon noch ein Stück besser ist. Habe beide im Urlaub getestet bin im Moment auf Korsika und da schneidet die Easy leider besser ab.

Gefällt mir Antworten 8 Std.



Andreas Markovic Mitglied mit Top-Beteiligung

Martin Heynen Danke Martin für die Bestätigung. Tja, und warum arbeitet die EasyFed nun besser als die DX-100 ??, ganz einfach: Markus (HB9EIZ) ist Funkamateuer. Und als Funkamateuer verwendet er für seine Anpassung wie üblich graues Ferrit, als klassischen Spar-Trafo ausgeführt. So ein Spar-Trafo ist für uns CB-Funker allerdings unnötig breitbandig, daher verlustbehafteter, sprich für uns CB-Funker nicht gut genug. Hingegen arbeitet die EasyFed mit einer schmalbandigen LC-Anpassung höchster Güte, auf rotem bzw. gelben Eisenpulver. Diese Art der Anpassung bietet die geringsten Verluste. Hinzu kommen die guten Empfangseigenschaften, bedingt durch die schmalbandige Präselektion (weniger QRM). Nebenbei dämpft die LC-Anpassung als Tiefpass auch noch die Aussendung etwaige Oberwellen. Alles zusammen macht die EasyFed zur derzeit besten endgespeisten Draht-Halbwelle (EFHW), speziell für CB-Funk (11m). Berechnet und entwickelt by Krampfader, in Perfektion gefertigt by DX-Power

Quelle: Facebook