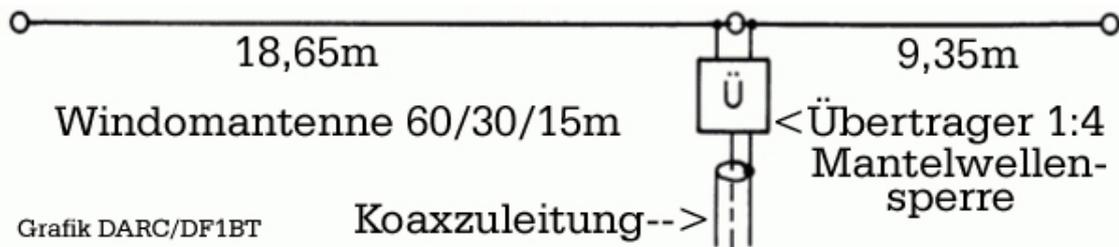


Aufbau der Windomantenne



Die Antenne in rechnerischer grafischer Darstellung

Aus einer früheren Arbeit stand noch ein fertig aufgebauter Übertrager 1:4 mit Mantelwellensperre zur Verfügung. Die beiden Würth-Kerne haben zusammen das Volumen eines FT140-Kernes. Bei sauberer Anpassung können damit 100W übertragen werden. Bei hohen Reaktanzen würde ich es eher als eine sichere 50W-Version für Low-Power bezeichnen.

Der Zwei-Kerne Guanella-Übertrager 1:4

Kerne 1+2 für den Übertrager 1:4 : Würth 74270104, 31,7x19x8, AL= 510, Material 4W620, Bewickelt wurden die Kerne mit je 3+1+3 Windungen in Serie mit versilberter 100Ω L-Leitung 2x0,75qmm von EDISUN 265961



Ein Guanella-Zwei-Kerne-Übertrager besitzt eine gewisse Gleichtaktdämpfung.

Der Aufbau der Mantelwellensperre

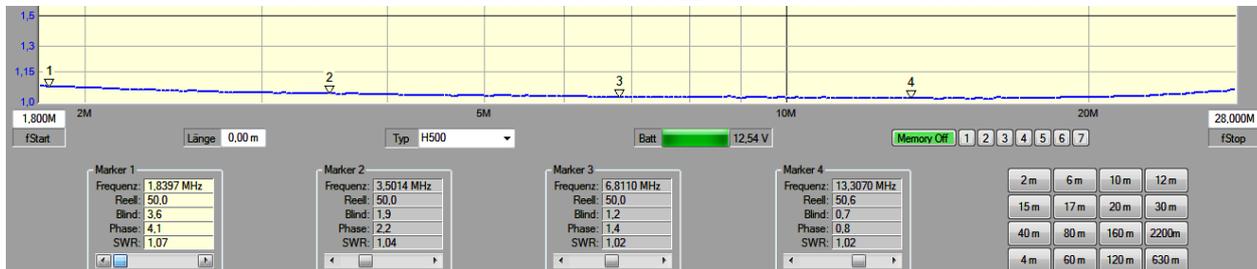
Kerne 3+4: 2 x Ferroxcube CST 29-19-7,5 Material 4S2 AL je 850 (DX-Wire)
 Kerne 5 bis 7: besandete Pollin-Kerne 250237 32x18x13 AL je 3200 (nicht mehr lieferbar)
 Ersatz: LFB310190-000-Laird 31x19x13 AL 5000 (DX-Wire)
 Bewickelt sind die Kerne einzeln mit je 2 x 5 Wdg. 100Ω Leitung pro Kern parallel.
 Die Gleichtaktdämpfung beträgt breitbandig über 25dB.

Die Mantelwellensperre, auch als Strombalun bekannt.

Jede außermittig gespeiste Antenne produziert auf dem Speisekabel Ausgleichsströme und damit Mantelwellen, so auch eine Windomantenne. (siehe Beiträge von DGØSA) Um zu

verhindern, dass das Koaxkabel dadurch ein Teil der Antenne wird, ist eine Mantelwellensperre zwischen Übertrager und der Koaxableitung zwingend angesagt. Diese Sperre verhindert nicht nur Störungen sendeseitig sondern verhindert auch induzierte Störungen in die Antenne auf der Empfangsseite. Außerdem sorgt sie für ein sauberes Strahlungsdiagramm der Antenne. Eine Mantelwellensperre hat niemals negative Folgen.

Messung an der fertig aufgebauten Balunkombination mit dem FA-VA3 an einem 200Ω Abschluss-Widerstand



Stehwellenverhältnis als Funktion der Frequenz von 1,80MHz bis 30MHz



Die fertige Balunkombination in einem HT-Gehäuse Gehäuse Länge über alles 28,5 cm / Gewicht 387 Gramm / D ≈ 40mm /

Mehr Info zum 1:4 Übertrager mit Mantelwellensperre auf dem USB-Stick unter: [OCF-Balun-1zu4-mit-Mantelwellensperre-QRP-50W-DF1BT.pdf](#)

Die Koaxzuleitung

Jede HF-Leitung die nicht reell mit seiner Nennimpedanz abgeschlossen ist, hat Transformationseffekte. Um dies zu vermeiden, sollte die Koaxzuleitung eine elektrische Länge von $(\lambda/2 \cdot V \cdot n)$ besitzen. So eine Koax-Länge transformiert immer im Verhältnis 1:1, unabhängig ihrer Eigenimpedanz. Ansonsten können die Abgleichvorgänge einer Antenne auch mal verfälscht werden.

Damit kann auch günstiges 75Ω SAT-TV-Koaxkabel (bitte nur Markenware verwenden) mit einem Verkürzungsfaktor von 0,84 und einer mechanischen Länge von 23,50m verwendet werden. Es ist zwar nicht so flexibel wie Aircell7, aber bei fester Verlegung mehr als ausreichend. Dämpfung ≈ dem RG213.

SAT-TV-Koax gibt es auch als Erdkabel mit einem UV-festen PE-Außenmantel, statt PVC.

$\lambda/2 \cdot n$ Längen für Koaxkabel RG213 50Ω mit V=0,66 (100m-10MHz-2dB)

Band	Mitte	n1	n2	n3	n4	n5	n8!
60m	5,359 MHz	18,47m	36,94m				
30m	10,125 MHz	9,78m	19,56m	29,34m	39,12m		
15m	21,150 MHz	4,68m	9,36m	14,40m	18,72m	23,40m	37,44m

Für das recht teure RG213U-MIL kann auch das günstige RG213UBX verwendet werden.

$\lambda/2 \cdot n$ Längen für Koaxkabel Aircell7 50Ω mit V=0,83 (100m-10MHz-2,2dB)

Band	Mitte	n1	n2	n3	n4	n5	n8!
60m	5,359 MHz	23,23m	46,46m				
30m	10,125 MHz	12,30m	24,60m	36,90m	49,20m		
15m	21,150 MHz	5,89m	11,77m	17,67m	23,56	29,45m	47,12m

$\lambda/2 \cdot n$ Längen für Koaxkabel H155 50Ω mit V=0,79 (100m-10MHz-3,2dB)

Band	Mitte	n1	n2	n3	n4	n5	n8!
60m	5,359 MHz	22,11m	44,22m				
30m	10,125 MHz	11,70m	23,40m	35,10m	46,80m		
15m	21,150 MHz	5,60m	11,20	16,80m	22,40		44,80

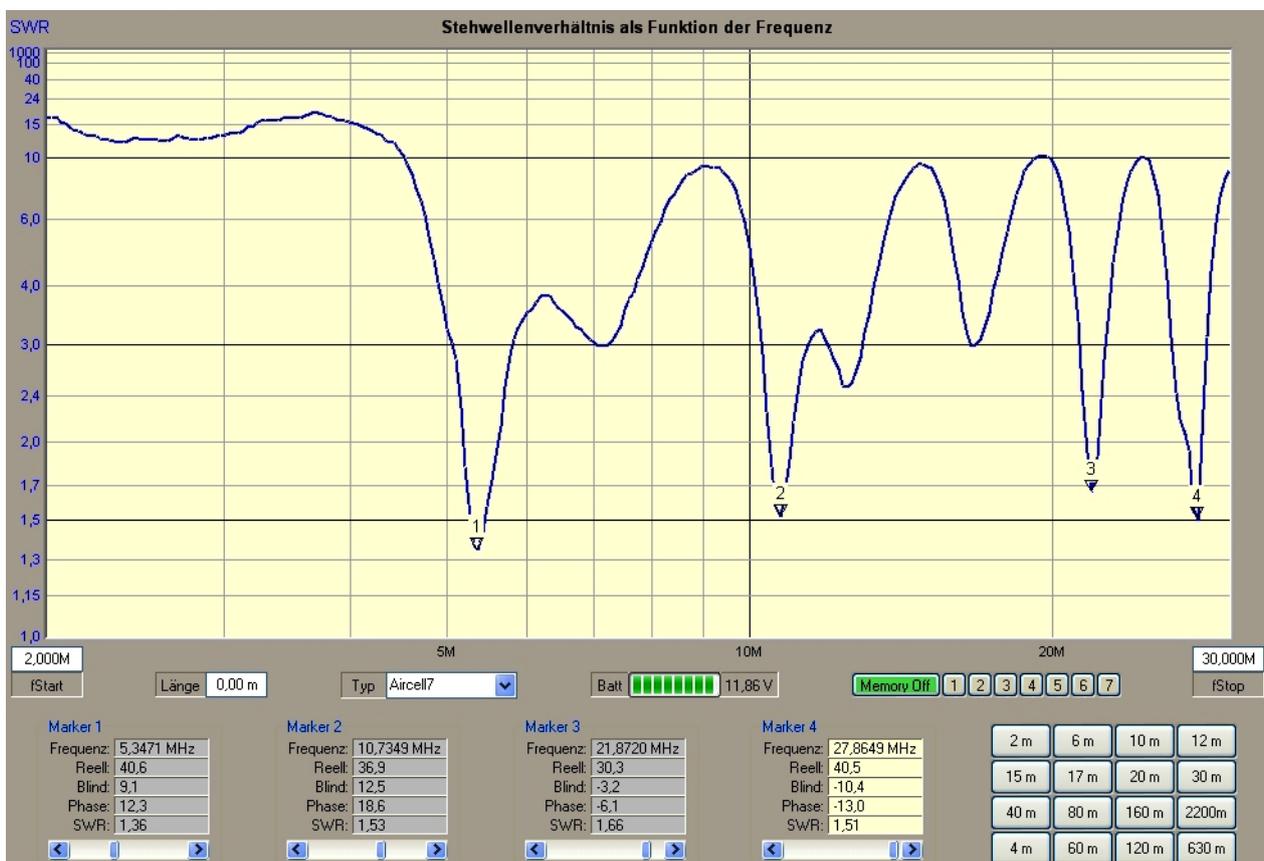
$\lambda/2 \cdot n$ Längen für SAT-TV-Koax 75Ω mit V=0,84 (100m-10MHz-2,5dB)

Band	Mitte	n1	n2	n3	n4	n5	n8!
60m	5,359 MHz	23,51m	47,02m				
30m	10,125 MHz	12,30m	24,60m	36,90m	49,20m		
15m	21,150 MHz	5,96m	11,92m	17,88m	23,84m	29,80m	47,68m

(Bei SAT-Koax nur gute Markenware verwenden)

Die aufgewickelten Längen von benutzten Mantelwellensperren müssen in die Gesamtlänge mit eingerechnet werden. Die errechneten $\lambda/2$ Längen, mit $\pm 5\%$ Differenz, (fett+farbig) haben sich in der Praxis mit einer guten Anpassung bestens bewährt.

Der Antennentest mit dem FA-VA3



Die Windomantenne mit einer Länge von 8,90/19,00m und Mantelwellensperre
Koaxzuleitung $\lambda/2 \cdot V$: 23,50m Hirschmann-SAT-Koka110HD (V=0,84)

Um ein ungefähr gleiches SWR auf allen drei Bändern zu bekommen, wurde der Einspeisepunkt etwas zum kurzen Ende hin verschoben. Auf dem 60M-Band brachte es eine Verbesserung während 30M etwas schlechter wurde. Dies muss aber an jedem Standort neu überprüft werden, da die Eingangsimpedanz doch sehr von der Höhe und vom Untergrund abhängig ist.

Um die Resonanzfrequenz nur auf dem 30+15M-Band nach unten zu verschieben wurde in der **geometrischen Mitte** der Antenne (nicht beim Balun), im Spannungsbauch dieser beiden Bänder, testweise ein Stück Draht von 80cm Länge angelötet. Dadurch ging die Resonanz auf 30M um 200KHz und auf 15M um 450KHz nach unten. Somit muss man sich beim Abgleich des Drahtstückes auf 30M oder 15M festlegen. Die Resonanz und die Anpassung auf den 60m-Band bleiben aber davon unberührt, da das Drahtstück im Strombauch sitzt.

Noch ein kleiner Hinweis zum Umgang mit SAT-TV-Koax

Die Stecker-Verbindungen mit dem SAT-Koax können schnell und ohne Löten erfolgen.



Mit einem F-Stecker ist eine schnelle Montage am Adapter PL- oder BNC Stecker ohne Löten möglich.



Koaxverbindungen sind impedanzrichtig mit F-Steckern u. einer F-Kupplung auch ohne Löten möglich.



Im Außenbereich werden die Schraubverbindungen mit mindestens 8cm Schrumpfschlauch mit Klebstoff aus der E-Branche (z.B. Cellpack) eingeschrumpft.

Das erhöht enorm die Zugfestigkeit der Steckeranschlüsse am Balun in der Antenne und ist außerdem wasserdicht. Ohne Einschrumpfen tendiert die Zugbelastbarkeit, je nach Größe der F-Stecker, gegen Null. Auf den Stationstisch reicht das.

Wer kein SAT-Koax verwenden möchte, kann als Alternative zu den recht teuren RG213U-MIL bzw. Aircell7 das günstige RG213UBX mit einer Länge von 18,50m oder Vielfache davon verwenden. Es hat einen Verkürzungsfaktor von 0,66. RG58 sollte wegen der hohen Dämpfung nicht benutzt werden. H155 wäre eine Alternative $V=0,79$.

Egal, was letztlich für ein Koaxkabel verwendet wird, es sollte immer, wegen der sonst auftretenden negativen Transformationseffekte (verfälschter Antennenabgleich), unbedingt $(\lambda/2 \cdot V \cdot n)$ lang sein.

Weitere Antennen für das neue 60M-Band (auch auf dem USB-Stick)

<p>HyEndFed-Antenne für das neue 60m Band + 30/15m/ ca. 28m lang 60-30-15m-HeyEndFed-Antenne-25W.pdf</p>	<p>60M-Bazooka-Dipol-horizontal.pdf Eile liegende Schleife für das 60M-Band</p>
<p>Eine T2FD Antenne mit 2 x 14m für das 60M-Band und höher. Kann in schwierigen Empfangssituationen eine Besserung bringen. 60M-T2FD-Antenne.pdf</p>	<p>Aufbau eines einfachen (60m) Dipols oder eines (60/30m) Doppeldipols Klassischer-Dipol-fuer-das-neue-60m-Band.pdf 60M-Delta-Loop-liegend.pdf</p>

Eine Antenne im Eigenbau für die übrigen Bänder

HyEndFed-Übertrager 120W an 40m u. 20m langen Antennen (ab 3,5MHz bzw. 7MHz)
[HeyEndFed-Antenne-120W.pdf](#)