

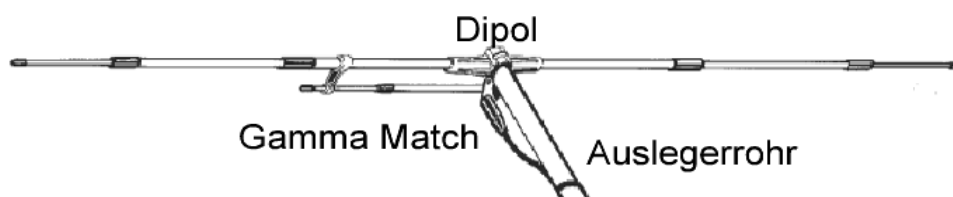
Modifikationen an einer SD Dipolantenne für den Bereich 28-29,7 MHz

Bei mir entstand der Wunsch auf 10 Meter mit einer vorhandenen einfachen, preisgünstigen und leicht montierbaren SIRIO Dipolantenne vertikal polarisiert aktiv zu werden.

Diese Dipolantenne habe ich seit kurzem in Vertikalstellung in Betrieb, zuvor war sie drei Jahre lang an einem Mast horizontal polarisiert montiert gewesen. Bei dieser Antenne handelt es sich um einen bekannten italienischen Hersteller, die Qualität und der Preis ist gut. Die Produktinfo für diese Antenne ist über diesen Link erreichbar: <https://www.sirioantenne.it/en/products/hf/sd-dipole>

Bild 1

Teilausschnitt der eigentlichen Dipolantenne für das 10 Meterband mit einer sogenannten Gamma Match Einspeisung



Dieser Erfahrungsbericht soll über einige „Überraschungen“ über den Aufbau und den daraus resultierenden Modifikationen berichten!

Wie oben beschrieben, habe ich diese SIRIO Dipolantenne schon einen gewissen Zeitraum in horizontaler Polarisation im Betrieb gehabt, leider nur mit einer Vorzugsrichtung Ost - West. Die Resonanzfrequenz hatte ich seinerzeit auf 28,5MHz festgelegt. Nun kam ich auf die Idee diese Antenne in Vertikalpolarisation zu betreiben, da sich seit einiger Zeit oberhalb 29 MHz doch eine Menge Stationäre- als auch Mobilstationen tummeln. Da es sich weitestgehend um Bodenwellenverbindungen handelt und viele diese Polarisation verwenden, ergeben sich dort recht gute Reichweiten auch im Mobilbetrieb. Also die Antenne kurzerhand um 90°Grad an ihrer Befestigungsschelle gedreht. Bei horizontaler Montage muss das Auslegerrohr nicht in voller Länge genutzt werden. Bei der nun erfolgten vertikalen Montage, muss die verfügbare Länge des Auslegerrohres (1,38Meter) voll genutzt werden. Damit die eine halbe Dipolhälfte einen entsprechenden maximal Abstand vom Antennenmetallstandrohr bekommt. Das ist notwendig wegen des negativen Einflusses eines weiteren vertikalen Elementes, also der halbe Dipol und das Antennen Haltesystem die sich dann elektrisch beeinträchtigen und dadurch keine ausreichende SWR Optimierung möglich ist.

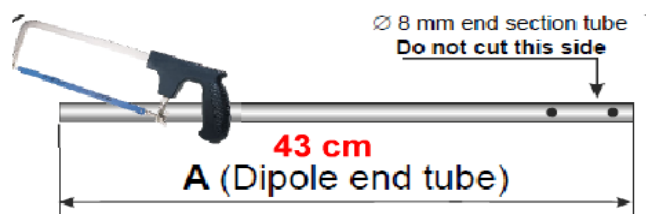
Die Abstimmung der Antenne erfolgt mit **drei** einzustellenden Einzelelementen, dazu komme ich noch genauer in diesem Bericht. Das ist in horizontaler Ebene nicht allzu schwierig, jedoch kann diese Einstellung nicht 1:1 für die vertikale Montage übernommen werden!

Vorweg: Ein mobiler Handheld Analyzer sollte bei einer Abstimmung der Antenne eingesetzt werden, denn sonst wird das Ganze sehr Zeitaufwändig.

Modifikationen an einer SD Dipolantenne für den Bereich 28-29,7 MHz

In der beigelegten Antennenaufbaudokumentation findet man zwar eine Abstimmungsbeziehung, entsprechend der gewünschten Frequenzen, die jedoch bei mir nur bis auf einen Parameter zutrif (*Antennenumgebung beachten*). Dazu habe ich die Längenangabe **43cm@28,5MHz** genutzt wie sie auch schon früher bei horizontaler Montage bei dieser Antenne funktionierte. Das sind die beiden äußeren Rohre des Dipols (siehe **Bild 2**), werden auf **43cm** gekürzt.

Bild 2



Die anderen drei Einstellelemente zur Abstimmung der Antenne müssen dann durch eine empirische Methode ermittelt werden!

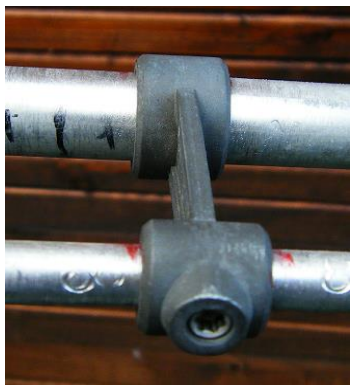
Dennoch würde ich als erstes mit den angegebenen Längen für 28,5 MHz anfangen, um zum Schluss die Antenne in ihrer vertikalen Position auf eine Resonanzfrequenz von etwa >28,9MHz zu bekommen, also L1 Länge 83cm und L2 auf eine Länge von 48,5cm voreinstellen.

Wenn die Antenne in vertikaler Position angebracht wird muss ein Abstimmungsvorgang berücksichtigt werden. Das bedeutet, zwischen Abgleichhöhe und Endinstallation der Antenne wird wahrscheinlich ein Höhenunterschied bei den Arbeiten an dem Befestigungsmast vorliegen! Ich habe daher einen gewissen „*Frequenzvorhalt*“ ausgenutzt und die Antenne z.B. auf 28,6MHz abgeglichen, weil sich nach Erreichen ihrer Betriebshöhe eine Veränderung der Resonanzfrequenz auf 29MHz einstellte.

Unbedingt darauf achten, dass die beiden Innensechskantschrauben des Abstimmeelementes immer leicht die Rohre erreichen müssen aber diese noch nicht allzu fest ziehen, denn das wird erst zum Abschluss gemacht. Es reicht nicht aus, dass das Abstimmeelement die, die beiden Rohre (fast) kontaktlos umfasst, denn der Kontakt geschieht ausschließlich über die Schrauben denn sonst ist eine Kontaktierung der Antennenelemente nicht möglich!

Modifikationen an einer SD Dipolantenne für den Bereich 28-29,7 MHz

Bild 3



Das Abstimmelement mit Innensechskant Schrauben (hex socket) verbindet L1 und L2! Die Schrauben müssen bei jeder Verschiebung bei den anliegenden Abstimmungsversuchen leicht los oder ange dreht werden zwecks Kontaktierung. Also vor jeder Verschiebung die beiden Schrauben lösen, danach wieder beide leicht festschrauben!

Bevor jedoch die Antenne komplett aufgebaut wird ist unbedingt **die erste Modifikation** wichtig!

So sollte am Ende von dem L1 Rohr noch ein kleiner möglichst selbstverklebender Schrumpfschlauch nach **Bild 4** und **5** als Isolator angebracht werden. Wenn kein selbstverklebender vorhanden ist, diesen mit Kleber gegen Verrutschen zu sichern.

Bild 4



Bild 5



Der Schrumpfschlauch ist erforderlich damit nicht am Ende des Abstimmstabes (8mmØ L1 Rohr) welcher durch einen Koaxialen schwarzen Isolator geschoben in der Mitte des 12mmØ Rohr es zu einem Kurzschluss oder konfuse Berührungen kommt.

Wie es bei mir nach einigen Jahren bei einer durch „Sturmbetrieb“ bearbeitete Antenne es zu leichten Verbiegungen kam – somit war genau an dieser Stelle ein unerwünschter Kontakt wetterbedingt vorprogrammiert.

Modifikationen an einer SD Dipolantenne für den Bereich 28-29,7 MHz

Ein Schrumpfschlauch von ca.25 mm Länge sollte das Ende des Rohres noch umschließen jedoch nicht verschließen, *dazu kommen wir noch später!* Das 8mmØ Rohr sollte nun selbst durch den konisch geformten koaxialen Isolator mit dem Endabschluss (Schrumpfschlauch) **kontaktlos** in dem 12mmØ Rohr dessen Ende an der UHF-Buchse Mittelstiftverschraubung entsprechend der Längenangabe hineingeschoben werden. Denn das **8mmØ L1 Rohr** bildet den abstimmbaren Luftkondensator mit **L2** deren Aufgabe es ist, wie in dem **Bild 8** dargestellt ist.

Der konisch geformte koaxiale Isolator

Bild 6



Die zweite Modifikation!

Ich empfehle die Rohrabschlüsse aus PVC 8mmØ **nicht** auf die Enden des Dipols und insbesondere **nicht** auf den 8mmØ Abstimmstab des Gamma Match aufzusetzen. Es entsteht mit der PVC „Verkorkung“ ein Kapillar Effekt in den Rohren, Wasser dringt irgendwann ein und es kommt nicht wieder restlos heraus.

Aufgefallen war mir dieser Effekt schon manchmal messtechnisch und zwar in der Art, dass sich die Rückflussdämpfung (SWR) an verschiedenen Tagen positiv wie auch negativ veränderte! Selbst wenn das SWR super war stelle ich fest, dass einige Stationen schlechter hörbar waren als sonst üblich!?

Was war geschehen: Wer sich die Konstruktion des Gamma Match genau ansieht wird feststellen, das bei dieser Antenne das 8mmØ Rohr an der einen Seite (Richtung Antennenbuchse) isoliert durch den Isolator wie im Bild 6 zusehen ist vor dem Fußpunkt zwecks Abstimmung in das so isolierte 12mmØ geführt wird. Durch die Isolierte koaxiale Konstruktion der beiden Rohre entsteht ein Luftkondensator zwecks Abgleich, der natürlich dann wenn dort Wasser eindringt seine Kapazität erheblich verlustbehaftet ändert. Genau das war die Ursache, dass sich das SWR frequenzmäßig veränderte mit u.U. gleichzeitiger Verbesserung oder Verschlechterung des SWR!

Das ist natürlich absolut unerwünscht und beeinträchtigt die Antenne derartig, dass sie fast zu einem Dummy wird.

Modifikationen an einer SD Dipolantenne für den Bereich 28-29,7 MHz

Also am besten alle drei PVC Kappen weglassen, ich empfehle bei vertikaler Montage noch ein 2,5mm Loch wie im **Bild 7** mit **X** gezeigt anzubringen. Falls sich dort doch noch Wasser im 12mmØ Rohr ansammeln sollte, bevor es flachgepresst an dem Mittelstift der Antennenbuchse fixiert wird. Jetzt wird auch klar, warum das 8mmØ Rohr des Gamma Match Abstimmstabes siehe **Bild 4** und **Bild 5** nicht mit Schrumpfschlauch komplett verschlossen werden soll, sondern es nur leicht zwecks elektrischer Isolation leicht umschließen soll! Bei rein vertikaler Polarisation kann nun irgendwelches angesammeltes Wasser von der Spitze des Abstimmstabes L2 fast bis zum 2,5mm Loch vor dem Buchsen Anschluss ablaufen!

Das bedeutet, es gibt keine elektrischen Änderungen mehr bei den koaxialen Rohren die den Kondensator bilden und somit keine Kapazitätsänderungen mehr entstehen können!

Die dritte Modifikation!

Wie im **Bild 7** zu sehen ist, ist die SO 239 Buchse aus Messing. Hier ist eine fast Gereinigte zu sehen - mehr ging nicht durch galvanische Effekte die durch das gesamt Umfeld, vernickelte Stecker, Wettereinflüsse, obwohl über Schrumpfschlauch geschützt, anfangs vor Reinigung ein Trauerbild zeigte!

Ich kann Euch sagen das ganze Ding war schwarz und mit reichlich Oxyd überseht!

Die SO 239 Antennenanschlussbuchse sollte daher alle 1-1½ Jahre einmal gewartet werden, die in dieser Abbildung zeugt leider nicht davon, hier waren es 4 Jahre und damit zur Kategorie Überraschung gehörend!

Es empfiehlt sich die Gewindeteile mit etwas Korrosionsschutz der für elektrische Kontakte geeignet ist, zu behandeln. Nach Anbringung des PL 259/10 Steckers diesen gut festziehen und das Kabel anschließend mit Schrumpfschlauch abdichten.

Die vorhandenen verzinkten Muttern und Scheiben wie im **Bild 7** zu sehen ist, sind gleich auf Edelstahlmuttern - A4 rostfrei salzwassertauglich zu ersetzen. Den schwarzen Mittelisolator auf Risse prüfen, denn diese können durch Überschläge entstanden sein (Blitze oder Überlastung) und daher sind wenn hohe HF Spannung anliegen an dem Isolator durchaus Kurzschlüsse nicht auszuschließen.

Bild 7



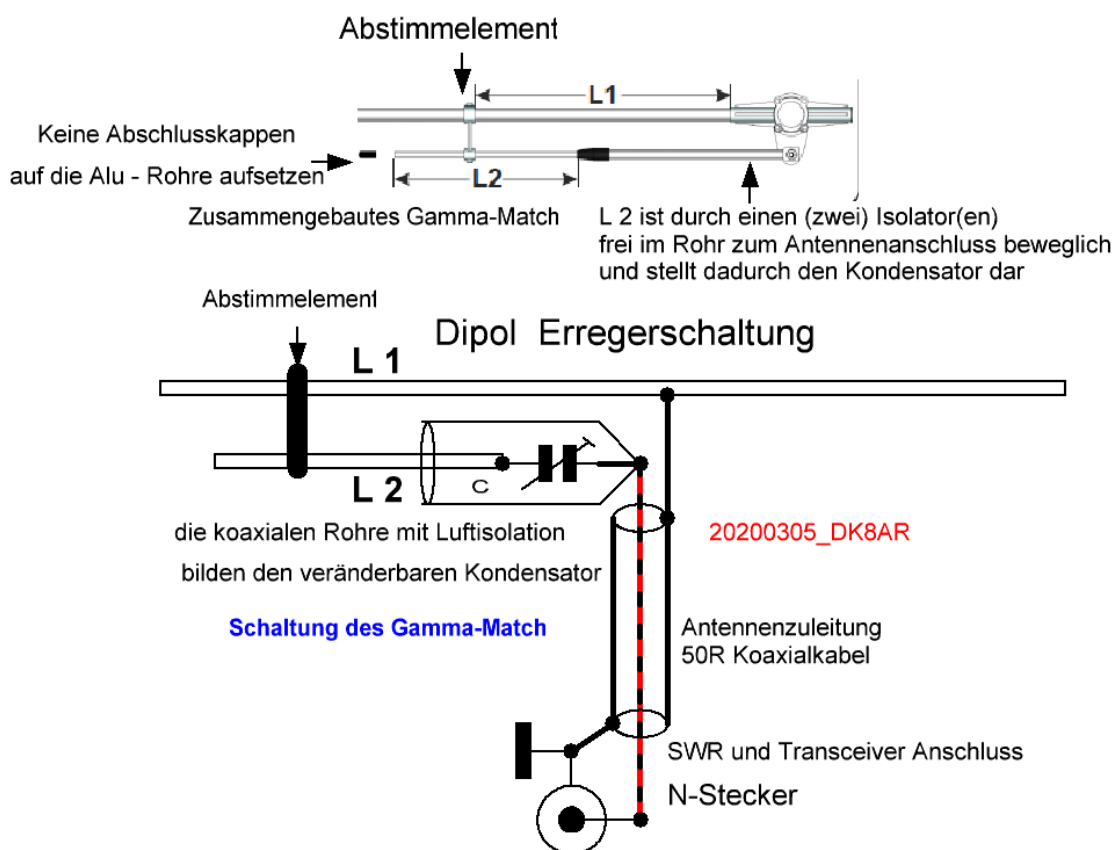
Modifikationen an einer SD Dipolantenne für den Bereich 28-29,7 MHz

Die Antenne und deren Aufbau!

Im folgenden **Bild 8** sind die **drei Abgleichelemente** zu sehen. Diese bestehen aus dem **Abstimmelement** und den Stäben **L1** und **L2** diese werden erst einmal nach der Einstellungstabelle für 28,5MHz eingestellt also L1 etwa 83 cm und L2 ca. 49 cm. Nicht vergessen, wie vorher schon beschrieben, die beiden Dipolaußenelemente nach **Bild 2** auf 43cm zu kürzen!

Bild 8

SD Dipol für das 10 Meterband



Ein wenig über diese Antennentechnik ist im **Bild 8** dargestellt.

Der Dipol (L1) ist über den Ausleger der anschließenden Schelle über den Haltemast wie im **Bild 1** zu sehen ist geerdet. Das trifft auch für L2 zu, denn L2 ist über das Abstimmelement siehe **Bild 8** ebenfalls geerdet. Lediglich das kurze 12mmø Rohr welches über das geerdete Abstimmelement das nun neu 2fach isolierte 8mmø L1 Rohr aufnimmt, ist nicht geerdet. Das 12mmø Rohr ist mit dem Innenleiter der SO Buchse verbunden dieser besteht aus Messing wie auch die gesamte Buchse.

Vorteil derartiger Antennenkonstruktionen ist, dass das System fast vollständig geerdet ist. Dazu kommt positiv hinzu, das ruhige Empfangsverhalten von solchen Antennen. Es kommt kaum zu Korona, Gewitter- und Ionisationstörungen durch die

Modifikationen an einer SD Dipolantenne für den Bereich 28-29,7 MHz

„Erdung“ des Dipols. Nicht zu vergessen die gute Vorselektion von derartigen frequenzselektiven Antennen.

Nun noch einige Messungen und Erklärungen, nach Überholung der Antenne und Anbringung am vertikalen Standrohr.

Ich möchte darauf hinweisen, dass bei horizontaler Montage der Antenne an einem 50mmØ Vertikalstandrohr durchaus ein SWR von 1,1 zu erreichen ist. Das trifft jedoch nicht bei vertikaler Montage der Antenne zu, das habe ich ausreichend untersucht. Es ist ein SWR von 1,2 möglich mit einer entsprechenden Bandbreite! *Wer genau die Anleitung des Herstellers interpretiert wird dort auch fündig!!!* Ursache ist u.a. das Antennenstandrohr welches in gleicher Höhe, zwar in einem Montageabstand, des halben Dipols ist. *Glasfiberstandrohre als Befestigung habe ich nicht geprüft!*

Ein SWR von 1,2 entsprechend der gewählten Sollfrequenz z.B. 29MHz ist vollkommen ausreichend! Man beachte dazu auch einmal die beachtliche Bandbreite dieser Antenne in **Bild 9!**

VSWR	voltage standing wave ratio	VSWR	1.2
r	reflection coefficient	r /%	9.091
P _{refl}	reflected power	P _{refl} /%	0.8264
a _r	return loss	a _r /dB	20.83
a _m	mismatch loss	a _m /dB	0.04

In den folgenden Bildern **9, 10 und 11** sind die Messdokumentationen der Antenne zu sehen wie sie nach endgültiger Installation an meinem Standort gemessen worden sind. Diese Messung erfolgte über das Zuleitungskabel Ecoflex 10 entsprechend der Länge mit gemessene Dämpfung von 0,6dB@29MHz.

Elektrische Daten der SIRO SD – Dipol Antenne vertikal montiert

Electrical Data:	
Type:	1/2 λ
Radiation:	Omnidirectional
Polarization:	Linear vertical
Frequency range:	26.5 ... 30 MHz Tunable
Systems:	10m-HAM
Gain:	0 dBd, 2.15 dBi
Bandwidth:	≥ 3.5MHz @ SWR ≤ 2
Max Power:	1000 Watts (CW) continuous 3000 Watts (CW) short time
Connector:	UHF-female (SO-239)

Mechanical Data

Materials	Aluminium, EPDM rubber, Zamak, Zinc plated steel, Chromed brass
Wind Load / Resistance	80 N @ 150 Km/h / 130 Km/h
Wind surface	0.07 m ²
Dimensions (approx.)	5582 x 1380 x 100 mm
Boom Length/Diameter	1380 mm / Ø 33 mm
Max. element length	5582 mm
Element diameter	Ø 8-12-16 mm
Turning radius	3200 mm
Weight (approx.)	2560 gr
Mounting mast	Ø 35-50 mm side mast with "U" bolt

Im **Bild 9** ist der SWR Verlauf zu sehen, man erkennt das fast das gesamte 10m Meterband mit einem akzeptierbaren SWR abgedeckt wird.

Modifikationen an einer SD Dipolantenne für den Bereich 28-29,7 MHz

Bild 9 die SWR Messung

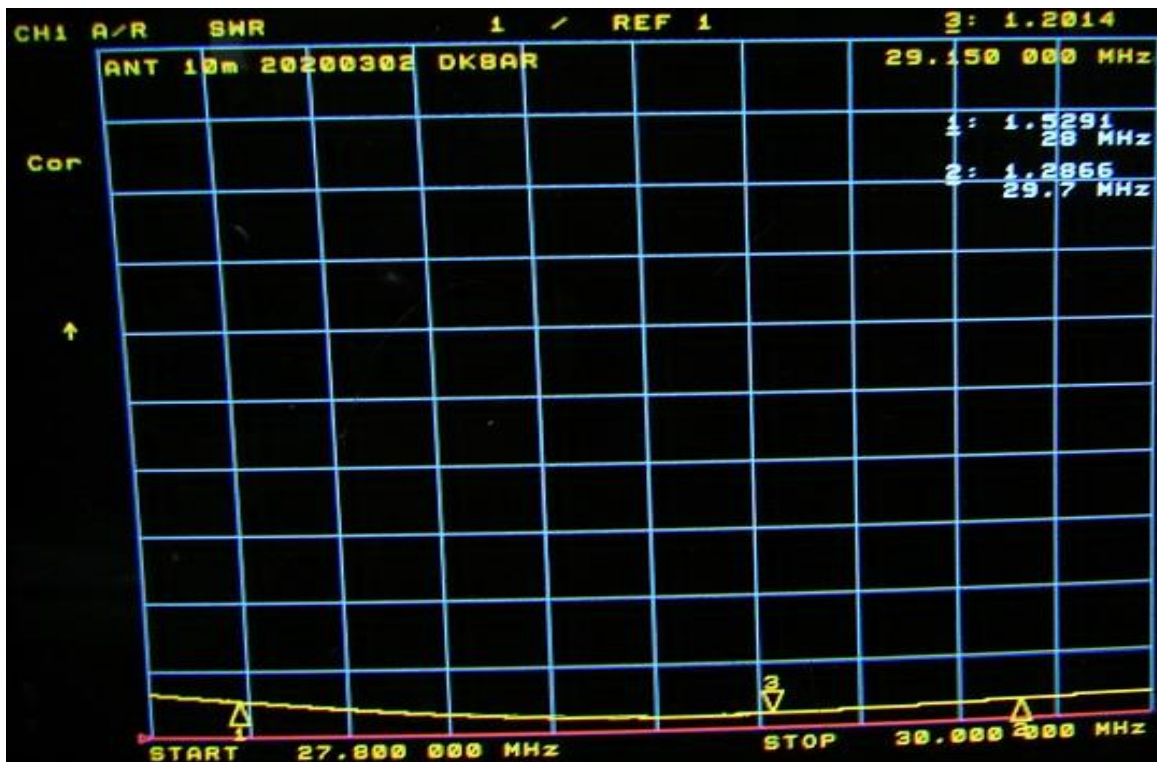
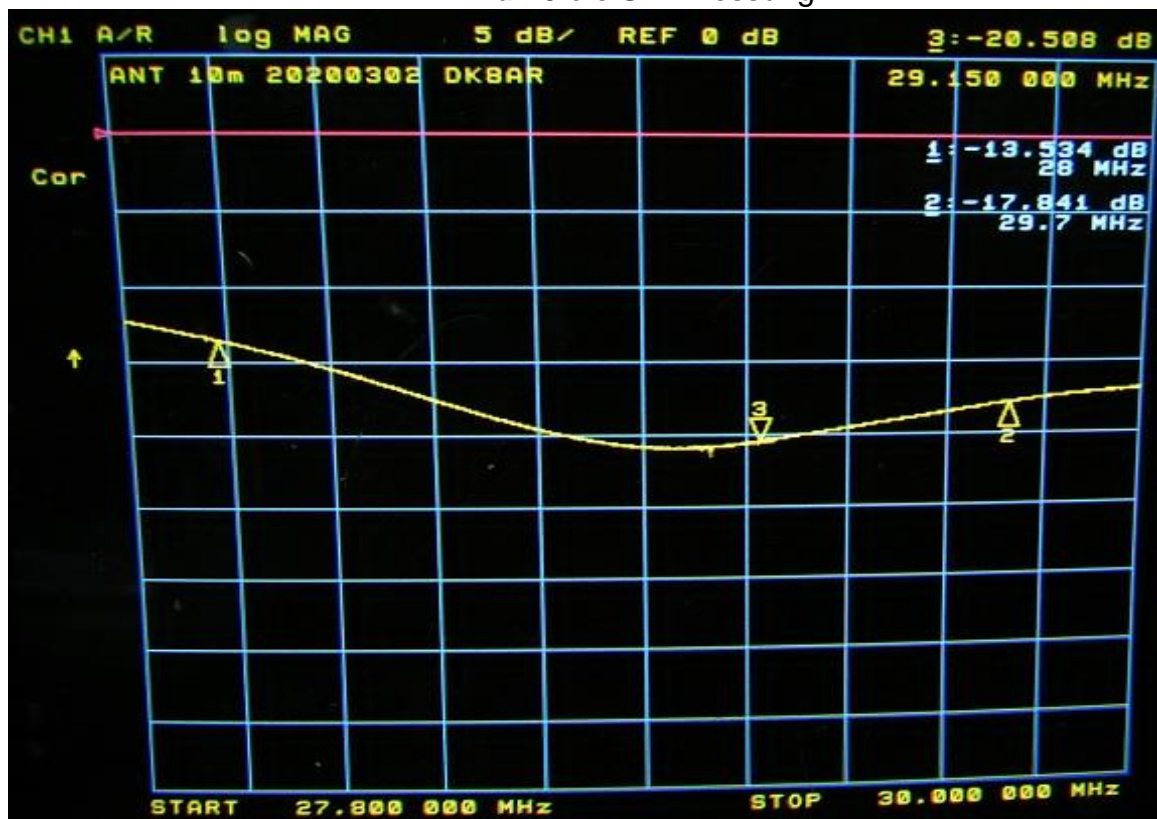
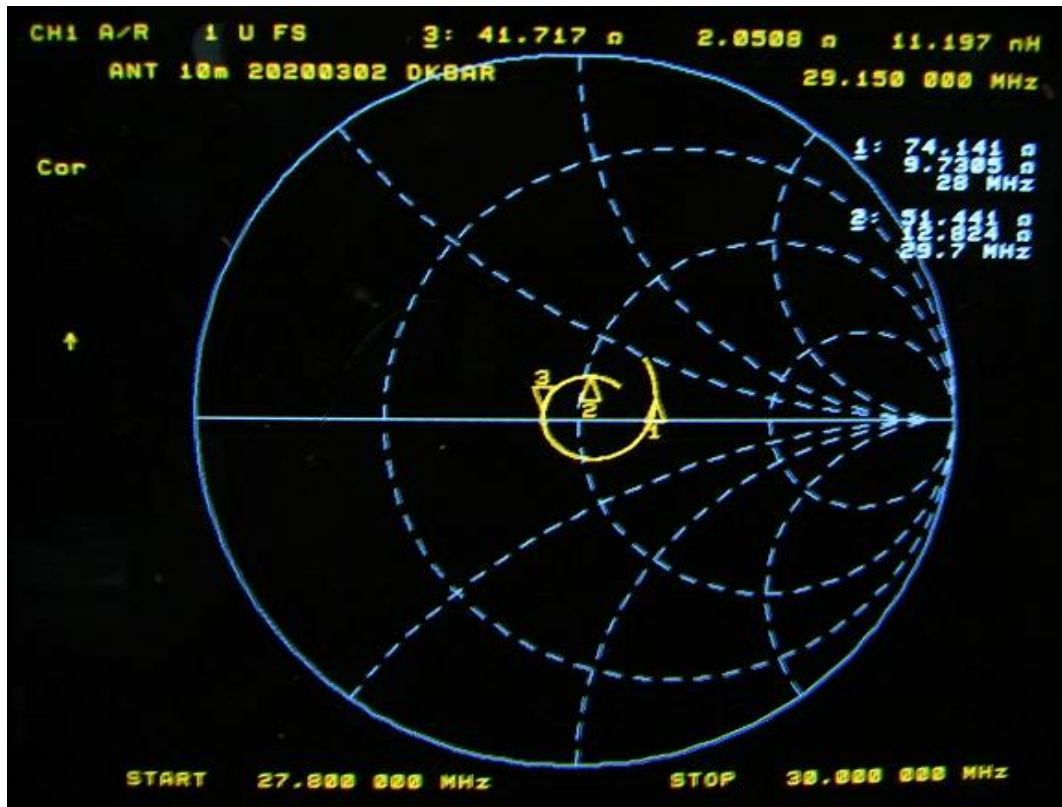


Bild 10 die S11 Messung



Modifikationen an einer SD Dipolantenne für den Bereich 28-29,7 MHz

Bild 11 das Smith Diagramm

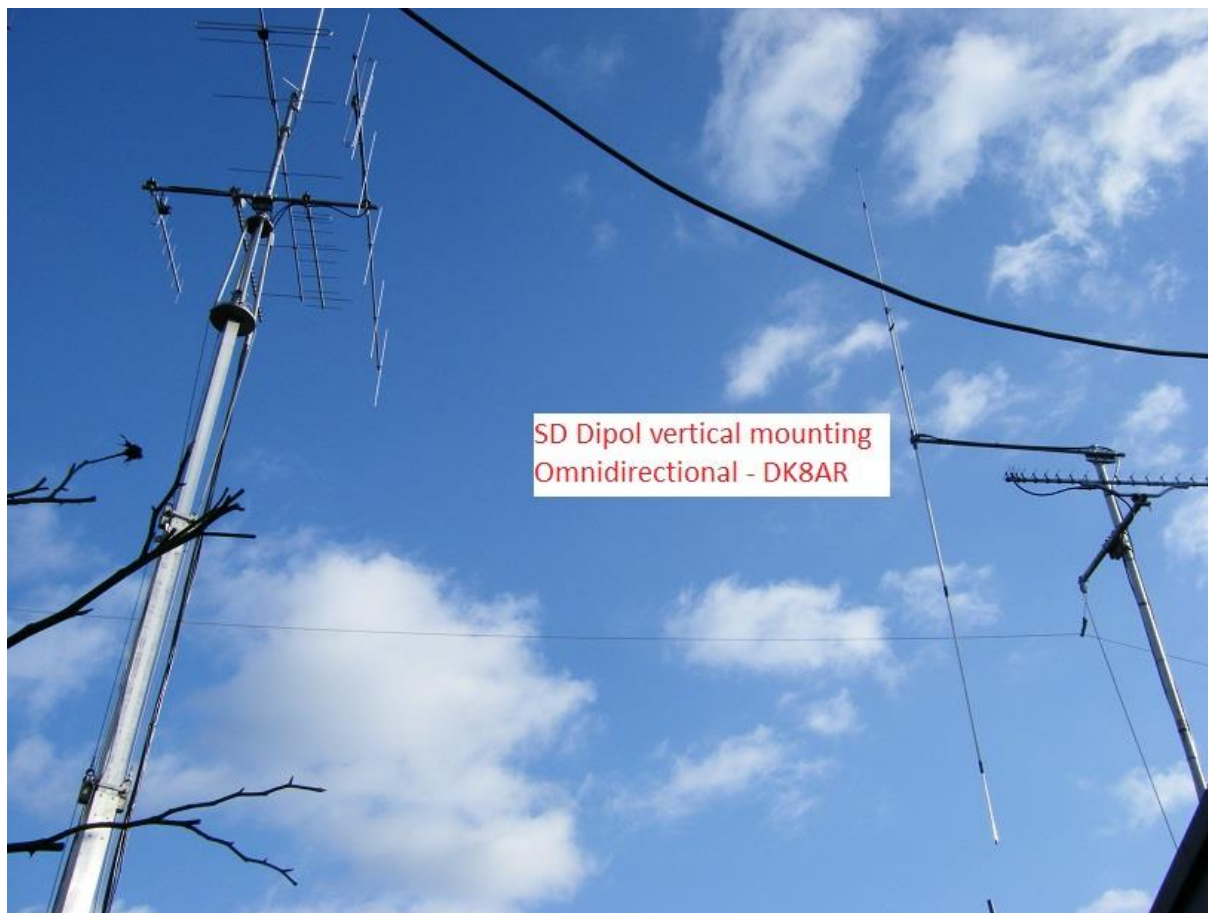


Im Bild links ist die vertikal montierte Antenne zu sehen, dazu gehört auch die Gamma Match Anpassung, die hier auch maßlich als „Näherungswert“ betrachtet werden kann für den „Erstabgleich“. Auch die Ausnutzung der Halteschelle für vertikalen Betrieb muss voll genutzt werden, außer man verwendet statt eines feuerverzinkten Rohres einen aus Glasfaser.

Der verwendete selbstverklebende Schrumpfschlauch für das Ende des **Abstimmstab L 2** nach **Bild 4** und **5** als Isolierstück!



SD Dipol Antennenmontage bei dem Verfasser



Und wie immer: Jeder sollte seine Favoritenantenne selber nach seinen Ansprüchen und Anforderungen suchen und einsetzen! Ich möchte mit diesem Bericht nur einige Erfahrungen an den interessierten „Antennenbauer“ weitergeben.

Insbesondere auch über eine längere Benutzung von derartigen Außenantennen die dann irgendwann mit unerwarteten „Überraschungen“ zu irgendwelchen Funktionsstörungen führen. Ich selber habe erlebt, wie aus dieser Antenne eine Menge Wasser aus den Rohren floss nach der Demontage. Dazu noch aus dem koaxialen Kondensator der dann der Antenne einen ausgezeichneten Dummy Abschlusswiderstand mit gutem SWR bereitstellte! Die Antenne hatte natürlich dadurch ihren Sinn verloren, der Empfang ging annähernd gegen Null.

Persönlich habe ich diese Antennenkonstruktion gewählt, weil es sich um einen gestreckten vertikalen Rundstrahl-Dipol handelt mit noch relativ wenig Platzbedarf. Dazu die elektrischen Vorteile, fast die gesamte Antenne ist geerdet was gerade bei Vertikalantennen berücksichtigt werden sollte. Die Vorzüge derartiger Antennen habe ich oben beschrieben!

Viel Spaß beim Antennenbau, der merkwürdigerweise meistens in den kälteren Monaten stattfindet, wünscht Euch:

DK8AR Henri