

Bitte prüfen Sie die Vollständigkeit des Bausatzes anhand der Bauteileauflistung auf Ihrer Rechnung. In den Bausätzen sind alle benötigten Teile enthalten. Ausnahmen sind die Mastbefestigungsschelle und ein Unterzug, welcher bei längeren Antennen empfehlenswert ist. Beides können Sie optional hinzukaufen.

Diese Anleitung ist nur ein Aufbauvorschlag wie mit dem mitgelieferten Material eine fertige und funktionierende Antenne gebaut werden kann. Individuelle Anpassungen sind möglich. Für die einwandfreie Funktion der Antenne ist ausschließlich der Käufer verantwortlich.



**Bei unseren Bausätzen ist es sehr wichtig, dass alle Abmessungen (Elementabstände und -längen) auf den Millimeter genau eingehalten werden, da sonst die angegebenen Eigenschaften abweichen.**



### **Bearbeitung des Boomrohres:**

Ist das Boomrohr mehrteilig, montieren Sie zuerst die Boomverbinder an die Boomteile um die gesamte Antennenlänge zu erhalten, beachten Sie dabei auch die richtige Reihenfolge um Kollisionen der Boomverbinder mit den Elementen zu verhindern. Markieren Sie danach die Bohrlöcher für die Elementbefestigung gemäß der Tabelle mit den Abmessungen. Lassen Sie zu den Rohrenden hin ca. 1cm Platz. Falls für die Antenne eine Vormast-Montage gedacht ist, ist der Boom 15-20cm länger. Beginnen Sie in diesem Fall beim letzten Direktor und markieren Sie rückwärts. **Messen Sie dabei nie von Element zu Element, sondern nur relativ vom ersten Bezugspunkt aus.** Sie vermeiden damit, dass sich ein Messfehler auf die ganze Antenne fortführt. Wenn Sie alle Punkte markiert haben, können Sie anschließend den Boom wieder zerlegen, um besser damit arbeiten können.

### **Montage von Reflektor und Direktoren:**



An den Markierungen für die Bohrlöcher (nur Reflektor und Direktoren) bohren Sie 3,5mm oder 4,5mm Locher, je nach Schraubendurchmesser, mittig in den Boom. Das Element wird dann wie abgebildet auf dem Boom montiert.

### **Bau des Dipols:**

Als Anschlussdose wird eine Elektro-Abzweigdose verwendet. Die Montage unterscheidet sich bei den verschiedenen Designs (28 – 12,5 – 50 Ohm) etwas. Bitte lesen Sie genau und/oder fragen Sie bei uns nach.

### **Bearbeitung der Anschlussdose**

Grundsätzliches zur Befestigung der Anschlussdose auf dem Boom:

Man kann die Dose auf zwei Arten am Boom befestigen. Entweder von außen über eine Lasche und den Erdungswinkel, oder in der Dose direkt. Mit jeweils zwei Schrauben. Wenn man sie von außen befestigt, hat man jedoch jederzeit die Möglichkeit den Dipol einfach vom Boom zu demontieren – praktisch für Portabel-Antennen. Wir beschreiben hier die Montage außerhalb der Dose.



Entfernen Sie **nur auf einer Seite** der Dose die Befestigungslasche und schneiden Sie dort das mittlere Loch aus. Entfernen sie die überstehenden Ränder vom mittleren Loch und jeweils etwa die Hälfte von den linken und rechten Durchführungen, damit das Erdungsblech gut aufliegen kann. Legen Sie die Flanschbuchse hinein, und verwenden Sie die Flanschbuchse als Bohrschablone für die vier Befestigungslöcher (3mm). Montieren Sie das beiliegende Erdungsblech mit der Flanschbuche an der Dose (4x Schrauben M3x12mm). Anschließend knicken Sie das Erdungsblech rechtwinklig unterhalb der Dose ab und bohren an dessen Ende mittig ein Loch hinein, welches dann zur Befestigung der Dose am Boom dient.



Legen Sie die Flanschbuchse hinein, und verwenden Sie die Flanschbuchse als Bohrschablone für die vier Befestigungslöcher (3mm). Montieren Sie das beiliegende Erdungsblech mit der Flanschbuche an der Dose (4x Schrauben M3x12mm). Anschließend knicken Sie das Erdungsblech rechtwinklig unterhalb der Dose ab und bohren an dessen Ende mittig ein Loch hinein, welches dann zur Befestigung der Dose am Boom dient.

Die noch vorhandene zweite Lasche auf der gegenüberliegenden Seite wird ebenfalls zur Befestigung der Dose am Boom verwendet. Damit ist sie an beiden Enden auf dem Boom fixiert.

### Der Strahler

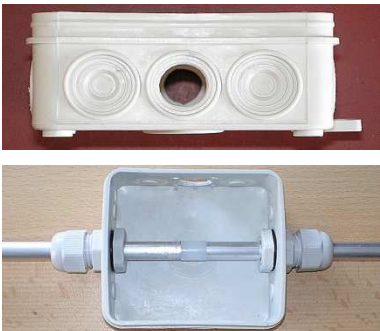


Nachdem die **Dipolrohre innen entgratet** wurden, werden die Strahlerhälften bis zum Anschlag auf das Dipolverbindungsstück geschoben. Bei Antennen mit 6 oder 8mm Strahler werden die Rohre **IN** den Verbinder bis zum Anschlag geschoben (unteres Bild). **Bitte prüfen Sie vorher ob das Strahlerrohr auch in den Verbinder hineinpasst.** Bei Alurohren in dieser Preisklasse sind leider Abweichungen beim

Durchmesser von bis zu +/- 0,2mm möglich. Nehmen Sie gegebenenfalls ein anderes mitgeliefertes Rohr für den Strahler.

**Wichtig: Die in den Maßangaben genannte Länge des Strahlers bezieht sich immer auf die gesamte Länge von Spitze zu Spitze inklusive der Unterbrechung in der Mitte**, und kann für spätere Abgleicharbeiten ruhig wenige Millimeter länger gelassen werden (kürzen geht später immer, aber Verlängern ist problematisch). Zum späteren Anschluss der Anpassleitung bohren Sie an den inneren Enden der Dipolrohre 3,5mm Löcher durch das Rohr hindurch. Bei Antennen 6mm oder 8mm Strahlern bohren Sie mit 2,5mm durch die bereits vorgefertigten Löcher im Dipolverbinder.

Nur für 28 Ohm / 12,5 Ohm Design Antennen gilt Folgendes (50 Ohm Design siehe weiter unten):



Die Anschlussdose erhält mittig seitliche Löcher für die Durchführung des Dipols. Zur Stabilisierung der Durchführung **bei 144 MHz Antennen** mit max. 10mm Durchmesser können Kabelverschraubungen eingesetzt werden. Für 12mm Dipolrohre gibt es diese Möglichkeit leider nicht. Bei Verwendung der Kabelverschraubungen ist ein Loch mit ca. 16mm Durchmesser nötig, dieses erhalten Sie wenn sie die Durchführung komplett ausschneiden. Bei 70cm Antennen mit RG59 für die Anpassleitung müssen Sie gegebenenfalls von der Mitte weiter zum Rand der Dose ausweichen, damit die Anpassleitung darin Platz hat.

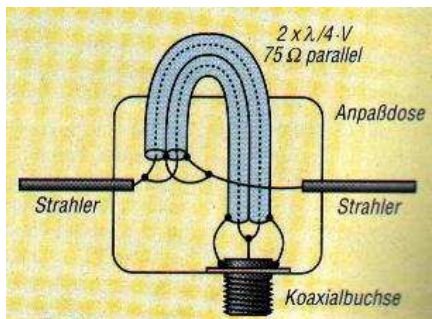
Warten Sie mit dem Einschieben des Strahlers aber noch, bis die Anpassleitung bzw. Kabeldrossel an der Koaxbuchse angelötet wurde.

Für 50 Ohm Design Antennen gelten folgende Abweichungen:

Da bei Antennen im 50 Ohm Design in der Anschlussdose Platz für die Kabeldrossel benötigt wird, darf die Dipoldurchführung nicht in der Mitte erfolgen, sondern muss zum Dosenende hin verlegt werden (siehe Abbildung).



**Anpassleitung für Antennen im 28 Ohm bzw. 12,5 Ohm Design (50 Ohm Antennen siehe unten):**

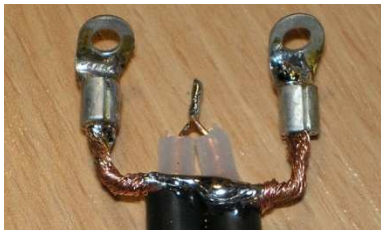


Die Anpassleitung transformiert die 28 bzw. 12,5 Ohm Strahlungswiderstand am Dipol auf amateurfunkfreundliche 50 Ohm auf der Resonanzfrequenz. Sie besteht aus zwei parallel geschalteten Koaxialkabeln mit 75 bzw. 50 Ohm Wellenwiderstand. Die richtige Länge entspricht Lambda/4 multipliziert mit dem Verkürzungsfaktor „V“ des Kabels (siehe Tabelle auf der nächsten Seite). Als Soll-Länge zählt dabei nur die komplett abgeschirmte Länge von dem einen bis zum anderen Ende. Die notwendigen „Lötflächen“ zählen **NICHT** zur Länge der Leitung dazu und **müssen so kurz wie möglich** gehalten

werden, denn besonders auf der **Strahlerseite** hat dies deutliche Auswirkungen. Die Länge der Lötanschlüsse zählt effektiv zur Länge des Dipols hinzu, was besonders auf 70cm zu einer mechanischen Verlängerung des Strahlers und daher zu Fehlanpassungen führen kann. Daher befindet sich der Resonanzpunkt von Selbstbauantennen oft unter dem Soll-Wert. Kürzen Sie wenn möglich zuerst die Lötflächen auf ein Minimum, bevor Sie an der Strahlerlänge Änderungen durchführen. Die Abschirmung der Anpassleitung ist auf Seite der Koaxbuchse mit dem Erdungswinkel am Boom geerdet.

	<b>Lambda/4</b>	<b>V = 0,66</b> PE-Kabel RG59, RG58	<b>V = 0,70</b> PTFE-Kabel RG179, RG188	<b>V = 0,83</b> PE-Schaum Kabel z.B. Aircell 7,H2007
<b>144,3 MHz</b>	52,0 cm	34,3 cm	36,4 cm	43,2 cm
<b>432,2 MHz</b>	17,4 cm	11,5 cm	12,1 cm	14,4 cm

### Einbau der Anpassleitung bei 28 Ohm bzw. 12,5 Ohm Antennen



Auf der Seite der Koaxbuchse werden die beiden Innenleiter der Anpassleitung zusammen an den Mittelanschluss gelötet. Die beiden Abschirmgeflechte werden jeweils nach links bzw. nach rechts gewickelt und dann am Kabelende gut miteinander verlötet, damit sie elektrisch gut verbunden sind. Das Abschirmgeflecht wird dann jeweils links und rechts des Mittelanschlusses mit jeweils einem 3mm Kabelschuh (bzw. einer Lötöse) an den Befestigungsschrauben M3x12 fixiert. Das Schirmgeflecht muss mit den Kabelschuhen bzw. Lötösen gut verlötet werden. Diese Aufteilung des Geflechts ist wichtig, da man damit, besonders auf 70cm, Asymmetrien verhindert.



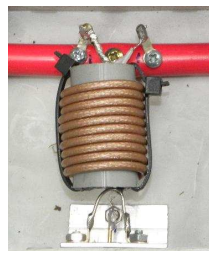
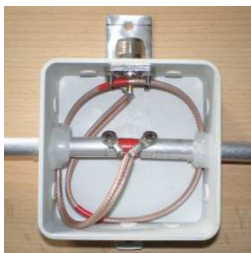
Schieben Sie jetzt das Dipolrohr seitlich durch die dafür vorgesehenen Löcher und achten Sie sehr genau darauf, dass das Rohr waagrecht bleibt. Wenn Sie die Durchführungslöcher ungleichmäßig bohren, liegt das Rohr eventuell schief, was nicht sein sollte. Korrigieren Sie ggf. die Öffnung nachträglich mit einem Messer. Achten Sie darauf, dass der Dipol mittig sitzt und fixieren Sie diesen anschließend ggf. mit z.B. Isolierband (wenn die Kabelverschraubungen verwenden, ziehen Sie diese fest).



Auf der Strahlerseite wird nun die Anpassleitung mit den 4mm Kabelschuhen (oder Lötösen) sowie den Blechschrauben am Dipolrohr befestigt. Achten Sie dabei unbedingt auf möglichst kurze Anschlussdrähte, da diese den Strahler mechanisch verlängern.



Bei 144 MHz Antennen mit RG59 als Anpassleitung wird das Kabel über eine Öffnung auf der Rückseite nach Außen und anschließend wieder nach innen geführt und erst dann mit dem Strahler verbunden. Um bei Leistungen über ca. 300 Watt Überschlüge zwischen Kabel und Boom zu vermeiden, sollte zwischen dem Boom und der Anpassleitung ein Isolierstück von 2-3mm Stärke zwischengeschoben werden. Wird RG179 PTFE-Kabel für die Anpassleitung verwendet, kann diese bequem in der Dose untergebracht werden. Auf 144 MHz kann man es z.B. bequem in der Dose verlegen oder als Kabeldrossel auf ein 16/20/25mm PVC Rohr aufwickeln (nicht im Lieferumfang).



Bei 432 MHz Antennen kann das Kabel ebenfalls in der Dose untergebracht werden, bei der Verwendung von RG59 ist jedoch die genaue Position des Strahlers in der Dose vorher durch Probieren zu ermitteln, da RG59 relativ steif ist und sich nicht so bequem verlegen lässt wie RG179.

## **Kabeldrossel bei 50 Ohm Design Yagis**

Da Antennen im 50 Ohm Design keine spezielle Anpassung benötigen, bedarf es nur einer kleinen Kabeldrossel zur Unterdrückung der Mantelwellen. Die Kabeldrossel ist ein auf 16mm PVC Rohr gewickeltes 50 Ohm Koaxialkabel (z.B. RG188) dessen Enden auf der einen Seite mit dem Strahler (auch hier bitte auf kurze Lötanschlüsse achten) und auf der anderen Seite mit der Koaxbuchse verbunden sind. Die Länge des Kabels ist nicht kritisch, es sollten aber ca. 5 bis 7 Windungen gewickelt werden. Die Abschirmung der Kabeldrossel soll auf Seite der Koaxbuchse zusätzlich mit dem Erdungswinkel auf dem Boom geerdet sein. Dies verbessert die Mantelwellenunterdrückung. Eine Veranschaulichung sehen Sie im Bild auf Seite 2.

## **Letzte Arbeiten und Abgleich:**

Montieren Sie alle Elemente und den Dipol, schon ist Ihre Antenne fertig. Mit einer (optionalen) Mastschelle befestigen Sie Ihre Antenne nun an einem Mast und führen die ersten Tests durch (Aufbauhöhe mindestens 2 Lambda betragen). Funktioniert ihre Antenne einwandfrei, können Sie alle Öffnungen im Dipolkasten mit Silikon oder Heißkleber abdichten. Für Boom und Elemente sind Rohrkappen beigefügt mit denen Sie die Enden abdichten/schützen können (für 70cm Antennen sind keine Kappen für die Parasitärelemente enthalten!) Für den Abfluss von Kondenswasser in der Anschlussdose sollten Sie auf der Seite der Dose, welche später nach unten zeigen wird, ein kleines Loch bohren. Profis füllen die Anschlussdose auch komplett mit Epoxidharz aus, um sie vor Umwelteinflüssen zu schützen.

Entspricht der Anpassungsverlauf nicht den Vorstellungen, kann eine geringe Längenänderung am Dipol hilfreich sein – meist muss man etwas kürzen. Beachten Sie auch dass das angeschlossene Koaxialkabel bei einer ungünstigen Länge einen Transformationseffekt hervorrufen kann, dann kann man mit unterschiedlichen Kabellängen probieren. An sich sollte das bei Antennen mit 50 Ohm Abschluss nicht der Fall sein, jedoch gilt dies immer nur für die eigentliche Resonanzfrequenz, darüber und darunter kann die Eingangsimpedanz abweichen, was wiederum zu Transformationseffekten führt. Auch die Umgebung der Antenne (andere Antennen, dicker Mast oder allgemeine Bebauung) beeinflusst die Eingangsimpedanz der Antenne und kann dadurch zu Transformationseffekten führen.

**Tipp:** Prüfen Sie immer zuerst die Elementlängen, Elementabstände sowie die Anpassleitung auf korrekte Länge. Zwischen den beiden Strahlerhälften darf es auch keinen Kurzschluss geben.

## **Wichtige Hinweise nur für 70cm Antennen:**

- Der Koaxbuchse der Anschlussdose zeigt IMMER zum Reflektor, das Kabel wird damit über den Reflektor und anschließend unter dem Boomrohr zum Mast geführt.
- Das mittige montieren von 70cm Yagis auf metallischen Masten kann aufgrund der geringen Wellenlänge die Abstrahleigenschaften der Antenne stark verschlechtern. Der Effekt wird umso größer, je näher der Mast am Erregerzentrum der Antenne (Dipol sowie die ersten zwei bis drei Direktoren) liegt. 70cm Antennen sollen daher immer mit Unterzug oder mindestens direkt an der Spitze des Mastes (Elemente ragen über das Rohrende) montiert werden. Das Problem erübrigt sich bei der Verwendung von Masten aus nichtleitendem Material, wie z.B. GFK.

---

**© Copyright 2010 by Attila Kocis Kommunikationstechnik. Kommerzielle Weiterverwendung sämtlicher Inhalte nur mit schriftlicher Genehmigung. Zuwiderhandlungen werden strafrechtlich verfolgt.**

## **Ergänzungen, Kritik und Verbesserungsvorschläge richten Sie bitte schriftlich an:**

Attila Kocis Kommunikationstechnik, Lenzenweg 2, 96450 Coburg  
Tel.: 09561 3551882 Fax: 09561 3551883 E-Mail: nuxcom@nuxcom.de

**Disclaimer:** Alle Arbeiten geschehen auf eigene Gefahr. Der Autor übernimmt für Verletzungen usw. keine Verantwortung. Bei schweren Verletzungen wählen Sie bitte sofort die Notrufnummer „112“. ☺