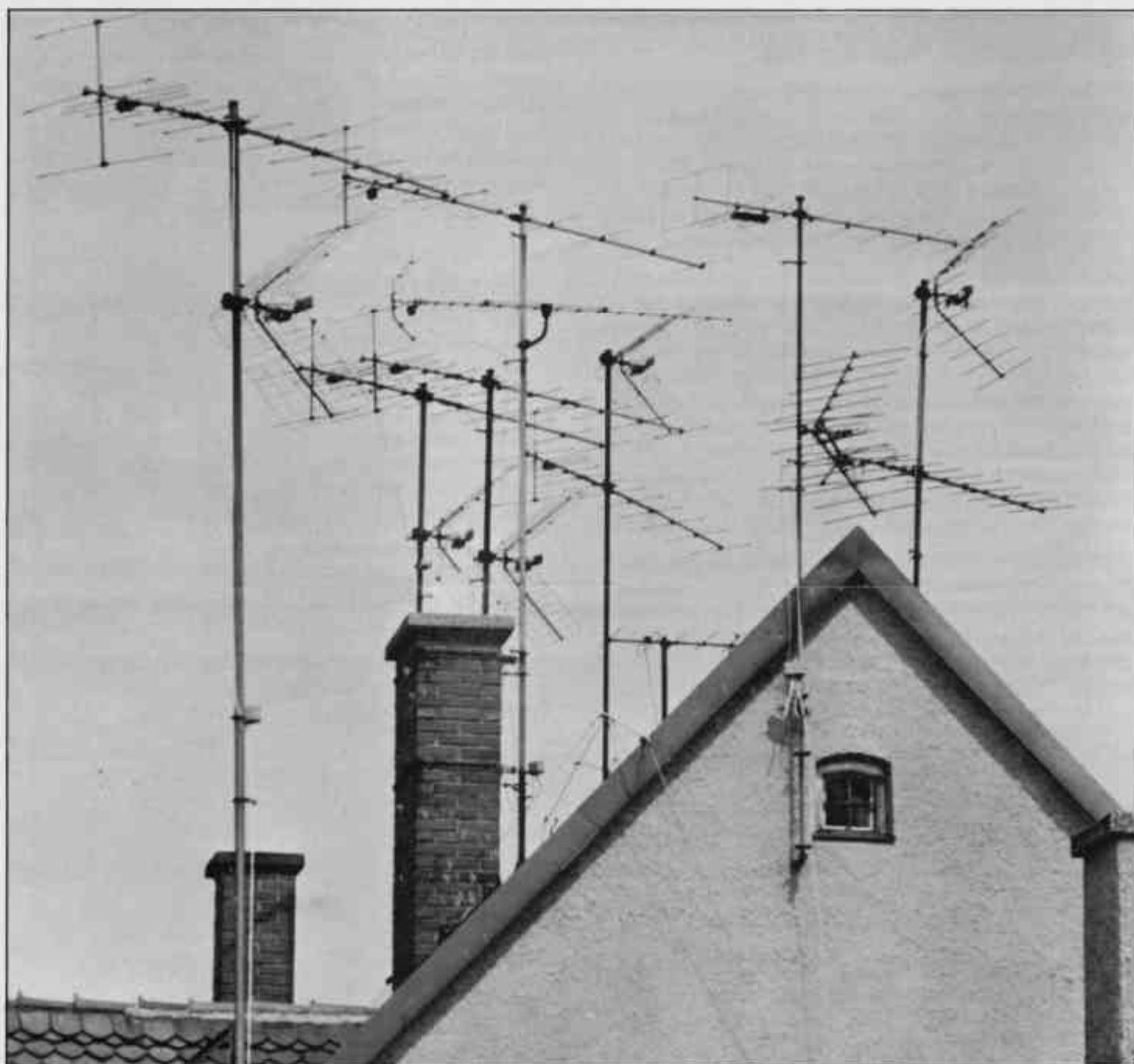

fischertechnik[®]

Club-Modell 4-75

Bauanleitung »Rotor-Antenne«



Club-Modell 4-75

Visitenkarte eines Senders: die Frequenz

Ohne Antenne keine drahtlose Nachrichtenübermittlung. Welche Bedeutung die Antenne in Technik und Tierwelt hat, schilderten wir bereits im Club-Heft 4/75. An dieser Stelle nun gehen wir auf einige technische Details der Antenne und was dazugehört ein.

Die Übermittlung von Sprache, Musik oder Geräuschen läuft in einem Sender bzw. Aufnahmestudio über ein Mikrofon. Die dort aufgefangenen Schallwellen erzeugen einen schwachen Wechselstrom, der durch einen Tonverstärker verdeutlicht wird.

Bei den Schallwellen bzw. -schwingungen spricht man von Frequenzen. Die Höhe der Frequenz hängt ab von der Häufigkeit der Schwingungen in der Sekunde. Ein menschliches Ohr erfaßt etwa 16 bis 16.000 Schwingungen, d. h. es ist eingerichtet für 16 bis 16.000 Hertz (Hz). Diese Schwingungszahl ist relativ gering. Man spricht somit von Niederfrequenzen.

Eine Sendeantenne ist jedoch nicht in der Lage, derart geringe Frequenzen auszustrahlen. Mindestens 100.000 Schwingungen in der Sekunde sind nötig, um die elektromagnetischen Wellen an einen Empfänger hinauszuschicken. Um nun das niederfrequente Geräuschgemisch, bestehend aus Sprache, Musik und Sonstigem, trotzdem an den Mann – sprich Empfänger – zu bringen, bedient man sich eines Tricks: Man nimmt hochfrequente Trägerschwingungen, die mit dem niederfrequenten Schallinhalt einer Sendung beladen werden. Der Fachausdruck dafür lautet: Modulation.

Die modulierte Senderschwingung ist je Sender und Wellenbereich unterschiedlich. So liegen die Frequenzen bei der Langwelle im Bereich zwischen 150.000 und 285.000 Hertz, die Mittelwelle zwischen 535.000 und 1.605.000 Hertz, die Kurzwelle zwischen 5.950.000 und 26.100.000 Hertz und die Ultrakurzwelle (UKW)

zwischen 87.600.000 und 99.900.000 Hertz. Damit nicht immer mit derart hohen Zahlen gearbeitet werden muß, hat man Bezeichnungen wie Kiloherz (kHz) und Megahertz (MHz) eingeführt. Danach beginnt die Langwelle bei 150 kHz und der UKW-Bereich endet bei 99,9 MHz. Jeder Sender hat seine eigene Frequenz, also Schwingungshöhe.

Eine Empfangsantenne nimmt ständig die unterschiedlichsten Frequenzen auf. Damit kein Wellensalat passiert, ist im Radio ein Schwingkreis zwischengeschaltet, der nur die Frequenzen durchläßt, die von der Sendereinstellung her gewünscht sind. Diese elektromagnetischen Wellen werden über einen Hochfrequenzverstärker verstärkt und durch einen Demodulator in Hoch- und Niederfrequenz getrennt. Lediglich die impulstragende Niederfrequenz läuft weiter über einen zweiten Verstärker, der schließlich die Tonspannung an den Lautsprecher abgibt. Dort erfolgt dann die Umwandlung der Schwingungen in Töne bzw. Geräusche.

Da die Frequenzen aus allen Himmelsrichtungen einer Antenne zustreben, ist ein optimaler Rundfunkempfang – besonders im UKW-Bereich – nur dann möglich, wenn sich die Antenne auf den jeweils gewünschten Sender genau einstellen läßt. Ideal für eine derartig exakte Senderanpeilung ist eine Rotorantenne. Sie dreht sich um 360 Grad und deckt somit jeden Einfallswinkel ab.

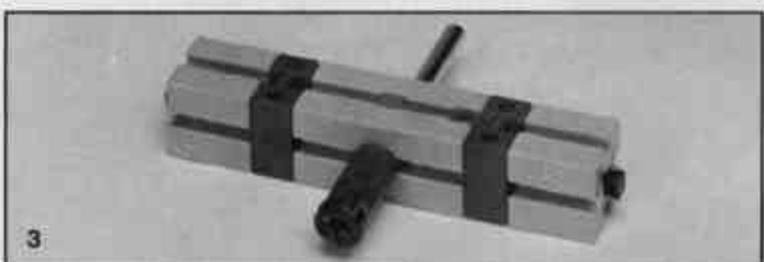
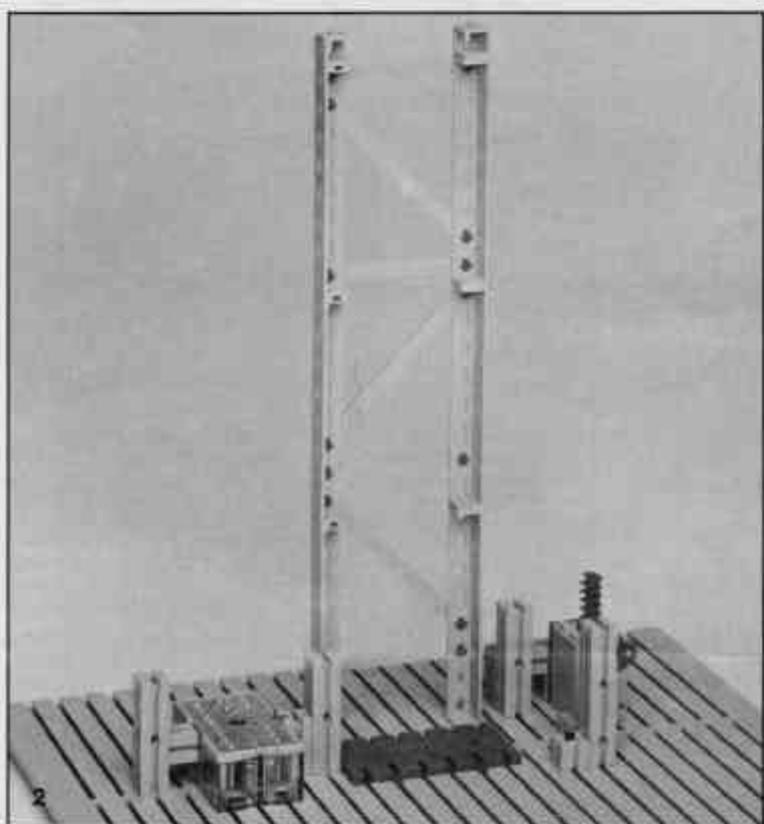
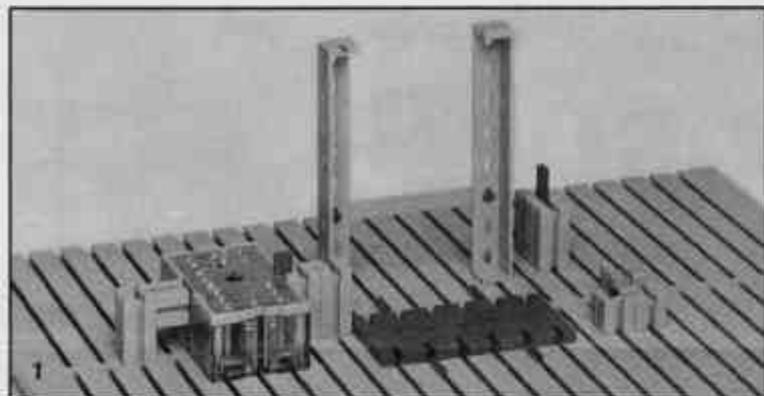
Bei einer Unterdach-Antenne kann eine Rotorschaltung auch mit fischertechnik gelöst werden. Unsere eigenen Versuche mit einer Hirschmann-Antenne waren sehr erfolgreich. Dir wird es bestimmt genauso gut gelingen.

Also ran an die Konstruktionsarbeit. Die Baustufen findest Du nachstehend. Wir wünschen Dir viel Erfolg und guten Empfang.

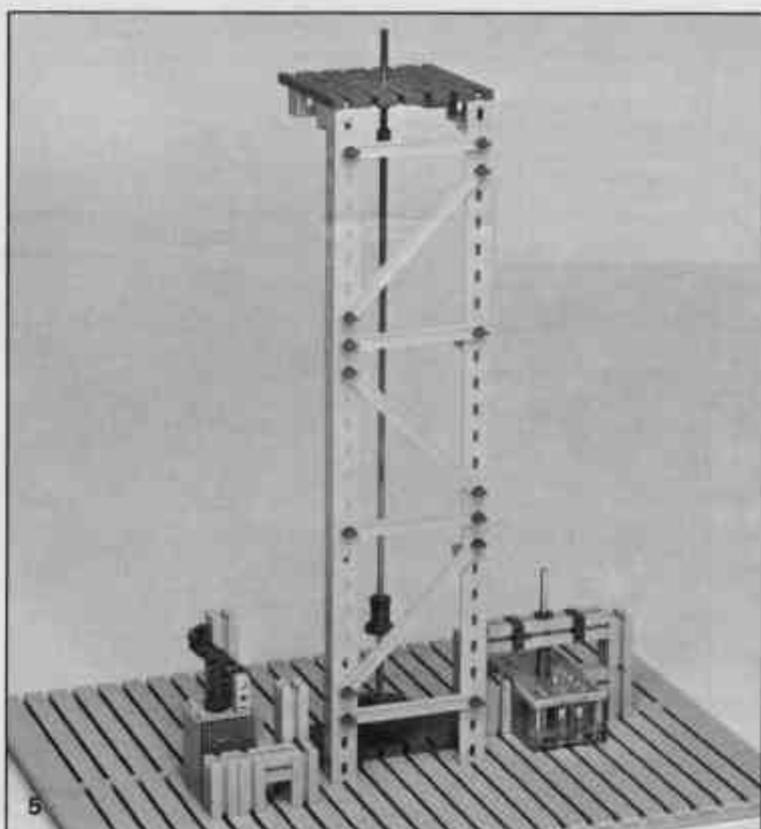
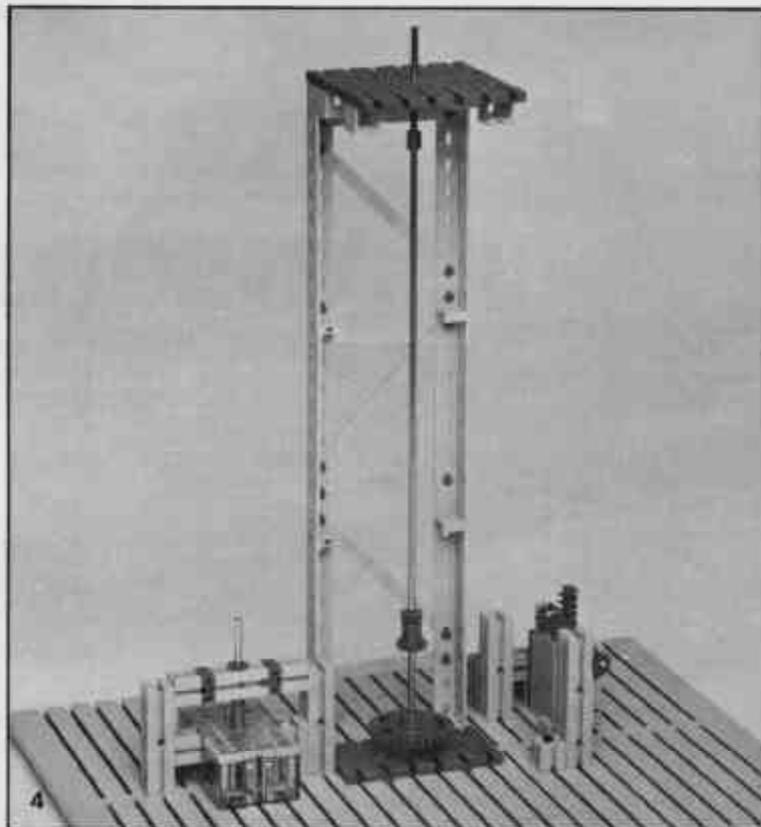
Stückliste

14 Baustein 30	1 Grundplatte 90 x 90	1 Achse 110 mit Zahnrad Z 44	2 Leuchtstein
1 Baustein 30 mit Bohrung	1 Netzgerät mot 4	12 Winkelträger 120	2 Kugellampe
5 Baustein 15	1 Zahnrad Z 30	4 Winkelträger 15	2 Leuchtkappe weiß
4 Baustein 15 mit zwei Zapfen	1 Zahnrad Z 20	4 Winkelträger 15 mit zwei Zapfen	1 Elektronik-Gleichrichterbaustein
2 Baustein 5	2 Ritzel Z 10 mit Spannzange	16 I-Strebe 75	2 Elektronik-Grundbaustein
8 Verbindungsstück 15	1 Getriebebock mit Schnecke	1 I-Strebe 30	2 Elektronik-Relaisbaustein RB 1
4 Verbindungsstück 30	1 Nabe	11 X-Strebe 106	2 Widerstand 22 K Ω
1 Großbauplatte 390 x 270	2 Flachnabe	1 Lasche 15	1 Rollenlager
1 Grundplatte 180 x 90	3 Klemmbuchse 10	56 S-Riegel 4 mm	außerdem: 1 Achse 400 mm lang, 4 mm stark aus dem Eisenwaren/Hobby-Handel
1 Grundplatte 90 x 45	2 Riegelscheibe	2 S-Riegel 6 mm	
1 Motor 6 V	1 Drehscheibe	1 Winkelstein rechtwinklig	
	66 Kettenglied	2 Achse 50	
	1 Stufengetriebe		

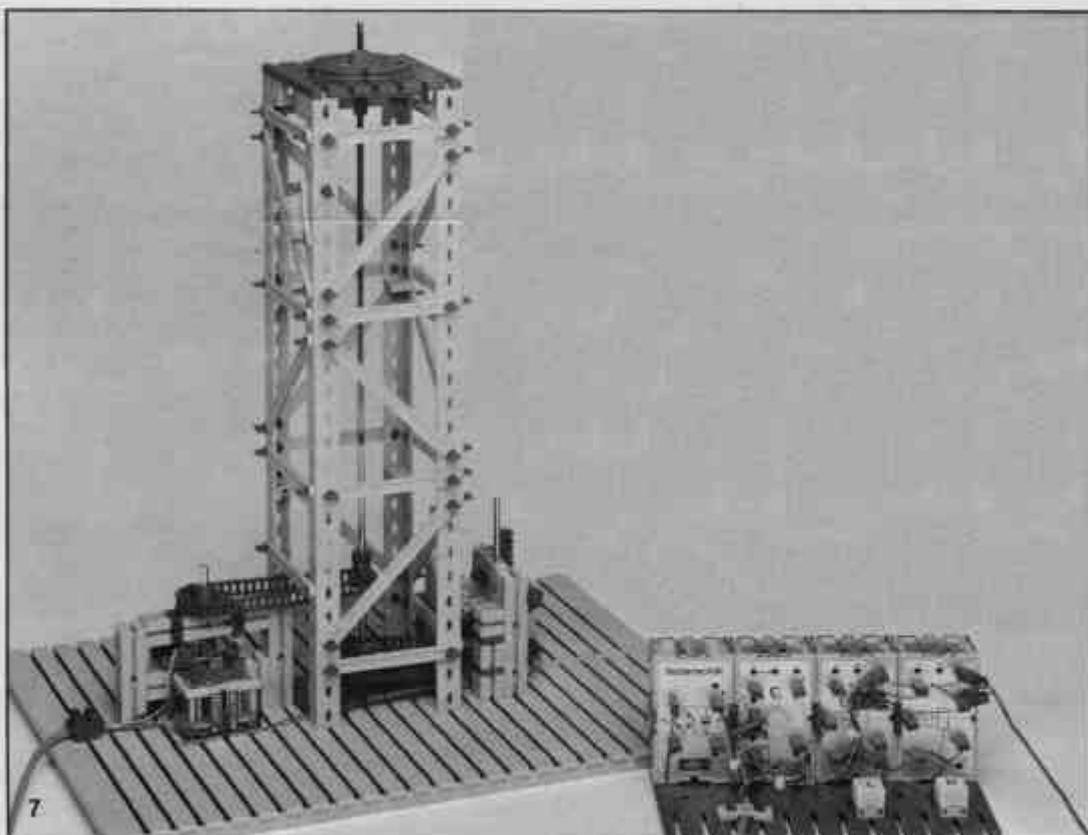
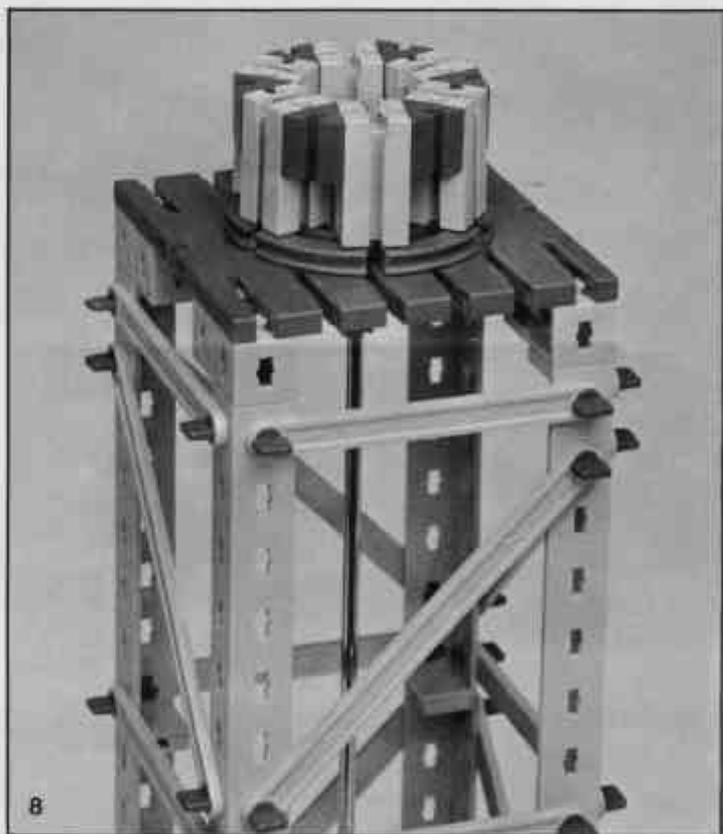
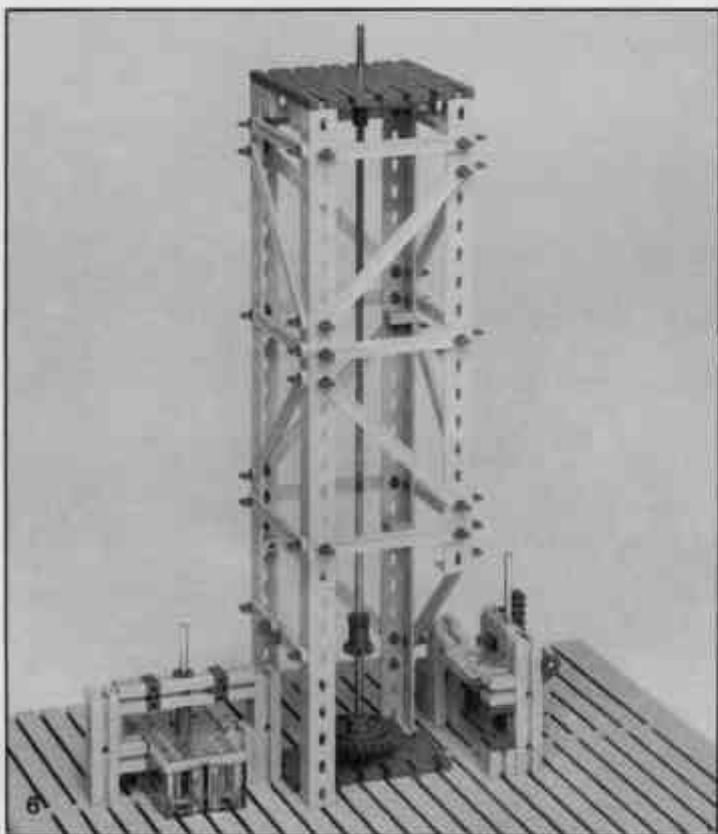
fischertechnik®



Baustufe 3. Die Klemmkupplung wird auf die Achse im Elektronik-Grundbaustein aufgesetzt (siehe Baustufe 4). Damit die Kupplung beim Drehen nicht durchrutscht, klebe zwei schmale Isolierbandstreifen über Kreuz über die Öffnung der Kupplung. Dabei sind die Klebestreifen mit Hilfe eines Kugelschreibers oder einer Stricknadel etwa 5 mm tief in die Öffnung der Klemmkupplung einzudrücken. So erhältst Du die notwendige Haftwirkung.



Bauanleitung »Rotor-Antenne«



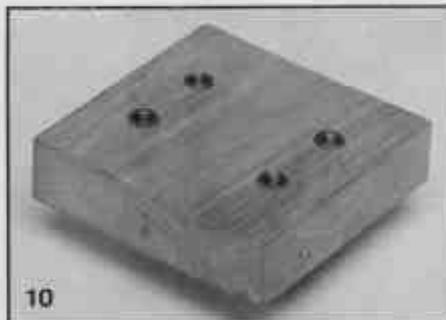
Baustufe 8

Der Antennenträger nimmt nun Gestalt an. Jetzt muß er eine Halterung bekommen, an der die Antenne sicher befestigt werden kann. Diese Halterung beginnt oberhalb der Drehscheibe. Weil hier auch fischertechnik-fremde Bauelemente auftauchen, haben wir für die Halterung eine separate Stückliste erstellt.

Die Baustufen sind fotografisch so weit ausgearbeitet, daß in den meisten Fällen keine Beschreibung notwendig ist. Lediglich bei einigen Bauphasen ist eine nähere Beschreibung notwendig.



9

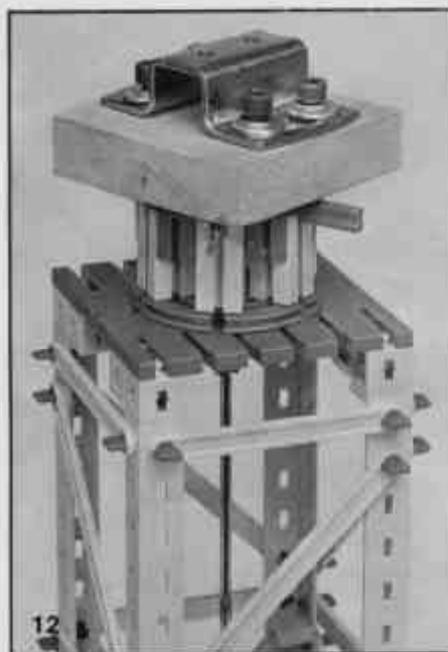


10

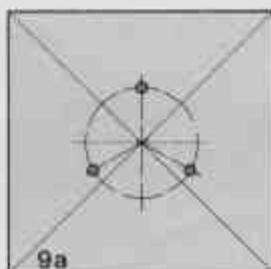


11

Halterung für Hirschmann UKW-Stereo-Antenne Typ U 5



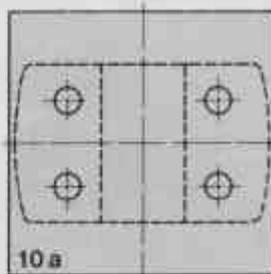
12



9a

Schablone für
Drehscheiben-
befestigung
3 Bohrungen
3 \varnothing 15 tief
3 Holzschrauben
3,5 x 20

Maße in mm



10a

Schablone für
Antennen-
befestigung
4 Bohrungen
8 \varnothing 14 tief
für Fischer
Messingdübel
PA 4 M6/13,5
4 Zylinder-
kopfschrauben
M6 x 20
4 Unterleg-
scheiben

- 1 Drehscheibe
- 1 Flachnabe
- 8 Baustein 30
- 4 Verbindungsstück 30
- 6 Winkelstein gleichseitig
- 1 Holzplatte 80 x 80 x 20 mm
- 3 Holzschrauben Senk-
kopf 3,5 x 15 mm
- * 1 SB-Karte Fischer-
Messingdübel PA 4
M6/13,5 (K)
- 4 Schrauben M 6 x 20



Baustufe 9

Als Halterung säge Dir eine kleine Holzplatte aus Hartholz mit den Abmessungen 80 x 80 x 20 mm zurecht. Nebenstehend findest Du eine entsprechende Zeichnung. Sie ist hier aus Platzgründen verkleinert. Vergrößere sie im Verhältnis auf Papier und pause sie dann auf Deine Holzplatte auf. Auch die Bohrungen für die Holzschrauben auf der einen Seite sind bereits eingezeichnet. Du kannst sie durchstechen. Befestige dann an dieser Seite die Drehscheibe.

Baustufe 10

Drehe nun die Holzplatte um (die Drehscheibe muß unten liegen) und trage nach der Zeichnung die vier Bohrungen für die Fischerdübel ein. Überprüfe vorher einen Befestigungswinkel an der Antenne. Die Bohrlöcher können dort anders vermaßt sein. Die von uns gezeichnete verkleinerte Schablone bezieht sich auf die Hirschmann-Antennen U 3, U 5 und U 6. Aufpassen: Die Bohrlöcher dürfen nur 14 mm tief werden. Die Fischer-Messingdübel PA 4 M 6/13,5 erhältst Du im Eisenwarengeschäft fertig verpackt auf einer Selbstbedienungskarte. Besorge Dir gleich die passenden Schrauben.

Baustufe 11

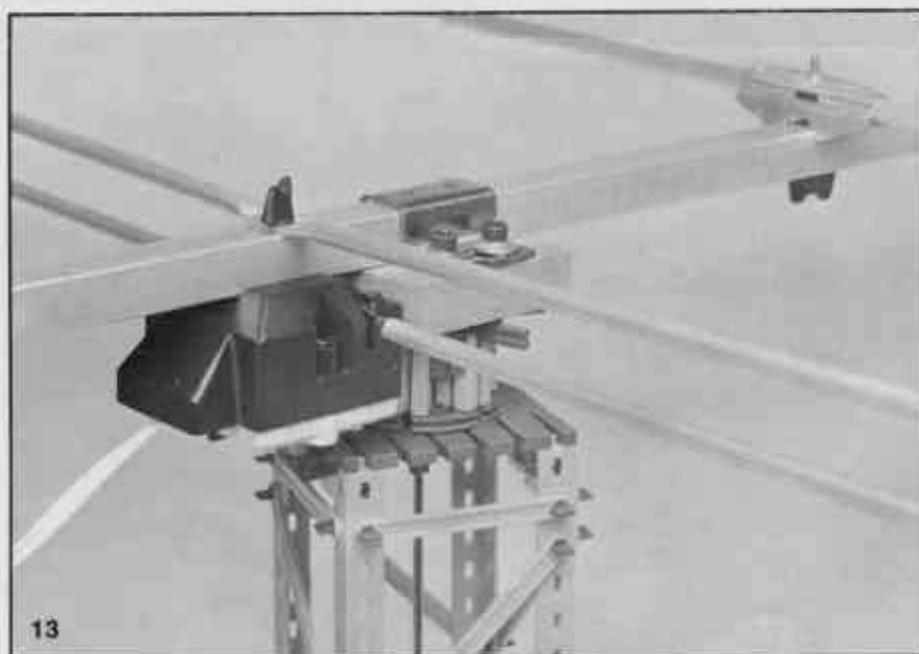
Der Befestigungswinkel wird bereits mit der Antenne geliefert. Montiere ihn ab und hefte ihn leicht auf der Holzplatte an. Du kannst so die Genauigkeit Deiner Bohrlöcher prüfen.

Baustufe 12

Die Drehscheibe auf der Holzplatte muß sich auf der Unterseite befinden. Die Befestigung am Antennenträger (siehe Baustufe 8) erfolgt mit vier Verbindungsstücken 30, die in die Drehscheibe und die bereits vorhandenen Bausteine 30 geschoben werden.

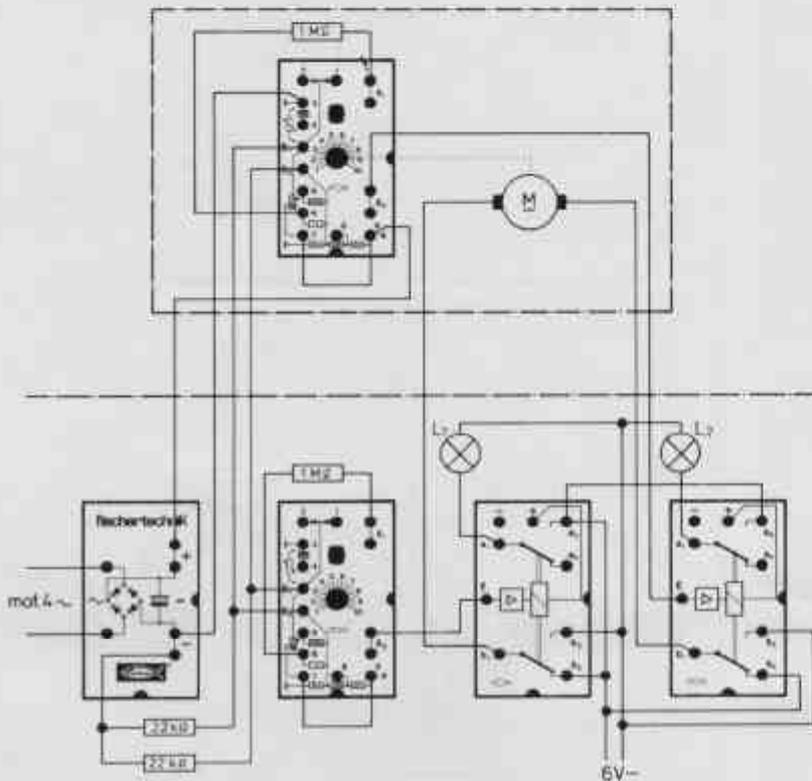
Baustufe 13

Bevor die Antenne angebracht wird, löse bitte den angehefteten Befestigungswinkel.



13

Schaltplan



Im oberen Teil ist die genaue Verdrantung des Elektronik-Grundbausteins zu sehen. Der untere Teil (durch eine gestrichelte Linie getrennt) zeigt das Steuergerät. Dazwischen liegt ein siebenadriges Kabel, dessen Länge vom Standort von Radio und Antenne abhängt.

- L 1 = Drehrichtungsanzeige für Linksdrehung
- L 2 = Drehrichtungsanzeige für Rechtsdrehung

Ultrakurzwellen-Sender



Die Landkarte zeigt die wichtigsten UKW-Sender in Deutschland. Du kannst sie von Deinem Wohnort mit der Rotor-Antenne anpeilen und trägt dann die Einstellwerte des Regulierknopfes am Elektronik-Grundbaustein in die Karte ein. So findest Du den jeweils gewünschten Sender immer sofort wieder.

