



KURT FRITZEL, Antennen für Kurzwellenfunk, KG

FB 33 3-ELEM. BEAM 20/15/10M

MAX. PA-INPUT 1KW CW/2KW SSB

ART.-NR. 6332

98006



D-6701 Neuhofen, Fed. Rep. of Germany, Tel. 06236-52044

**Antennen für Kurzwellenfunk, KG**



# FRITZEL-Beam-Reihe

Herstellungskennzeichen	
Datum	Nummer
04.02.82	01040
KURT FRITZEL KG	
D-6702 Neuhofen	

3-Element-Beam                      FB 33  
Ergänzungssatz                      FB 23/33

	Blatt
Inhaltsverzeichnis	012
Technische Angaben	02
Teilleiste	04
Montageplan	07
Balun-Anschluß	091
Radiator-Befestigung, Koaxanschluß	09
Befestigungsteile, Stückliste	092
Mast/Boom- u. Element-Halterung	10
Zusammenbau	11
Zusammenbau	12
Zusammenbau	13
Datenteil	14
Vor-/Rückwärts-Verhältnis	16
Horizontal-Diagramm	16
Stehwellen-Verhältnis-Kurven	16



FRITZEL-Beam-Reihe

Technische Angaben

		FB 13	FB 23	FB 33	FB 53
Antennen-Gewinn, 20m dB gegen Dipol	15m dB	-	5	7	8,5
	10m dB	-	5,5	8,5	9,5
		-	5	8	9,5
Vorw./Rückw.-Verhält.dB		-	-25	-25	-25
PA-Input, max.	CW kW	1	1	1	1
	SSB kW	2	2	2	2
Stehwellen-Verhältnis im Resonanzpunkt		<1,5:1	<1,5:1	<1,5:1	<1,5:1
Koaxkabel-Impedanz	$\Omega$	50-60	50-60	50-60	50-60
Koaxkabel-Anschluß mit Balun über		direkt SO 239	direkt SO 239	direkt SO 239	direkt SO 239
Elementlänge, max.	m	7,30	7,51	7,51	7,51
Drehradius	m	3,65	4,00	4,50	5,30
Boom-Länge	m	-	2,50	5,00	7,50
Boom $\emptyset$	mm	-	50	50	50
Mast $\emptyset$	mm	50	50	50	50
Windlastaufnahme 135km/h	kp	23	38	51	78
Gewicht	kg	4,8	11,3	17,0	25,3
Versand-Gewicht	kg	5,8	15,0	20,7	29,0
Versand-Maße	cm	153x16x1	263x21x17	263x21x17	263x21x17



## Richtantenne FB.33

## Teileliste

Erweiterungssatz FB 23 → FB 33

Zeich.- Nr.	Artikel-Bezeichnung	Artikel Nr.	FB 33 Anzahl	FB 23 Anzahl
<u>Richtantenne FB 33</u>				
1	28x1,9x 990 Elem.-Rohr	8043	2	
2	28x1,9x1240 Elem.-Rohr	8045	2	
3	24x1,9x1240 Elem.-Rohr	8069	6	
4	20x1,9x 790 Elem.-Rohr	8082	2	
5	20x1,9x1005 Elem.-Rohr	8081	2	
6	16x1,4x 890 Elem.-Rohr	8107	2	
7	50x1,9x2500 Boom-Teil, außen	8003	2	
9	46x2,9x 310 Verb.-Rohr	8015	1	
11	Sperrkr.-Aufsatz, Director	8503	2	
13	Aufsatz Radiator 15/10m	8507	2	
15	Sperrkr.-Aufsatz, Reflector	8502	2	
16	Element-Halterung, 28/50	8518	2	
17	Befestig. Radiator + 2 L-Profile	8517	1	
18	Mast/Boom-Halterung, 50/50	8519	1	
-	Reserveteile, Beam, Satz	8537	1	
-	Blechtreibschrauben, A2, 3,9x13	0304	36	
-	Verb.Schrauben M6x60, Satz	8538	1	
-	Anschlußteile Koax, Satz	8525	1	
-	Aufbau-Beschreibung	FB33	1	

Erweiterungssatz FB 23 → FB 33

1	28x1,9x 990 Elem.-Rohr	8043		1
3	24x1,9x1240 Elem.-Rohr	8069		2
4	20x1,9x 790 Elem.-Rohr	8082		2
7	50x1,9x2500 Boom-Teil, außen	8003		1
9	46x2,9x 310 Verb.-Rohr	8015		1
11	Sperrkr.-Aufsatz, Director	8503		2
16	Element-Halterung, 28/50	8518		1
-	Blechtreibschrauben, A2, 3,9x13	0304		12
-	Verb.Schrauben M6x60, Satz	8538		1
-	Aufbau-Beschreibung	FB33		1

Bei allen Ersatzteile-Bestellungen bitte auch die Artikel-Nummer angeben.



FRITZEL-Beam-Reihe

Balun-Anschluß

Zeichn.-Nr.

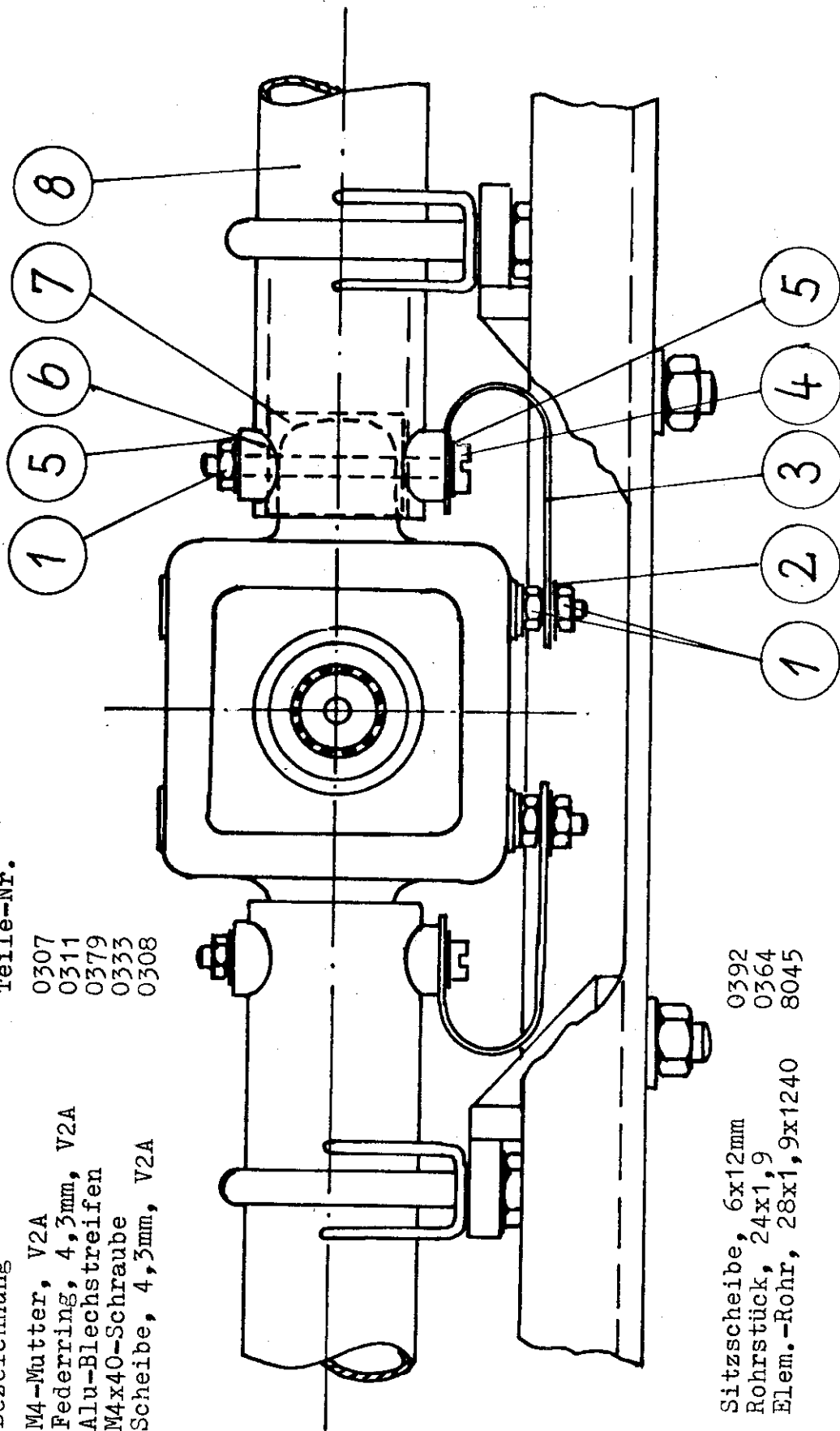
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Bezeichnung

- M4-Mutter, V2A
- Federring, 4,3mm, V2A
- Alu-Blechstreifen
- M4x40-Schraube
- Scheibe, 4,3mm, V2A

Teile-Nr.

- 0307
- 0311
- 0379
- 0333
- 0308



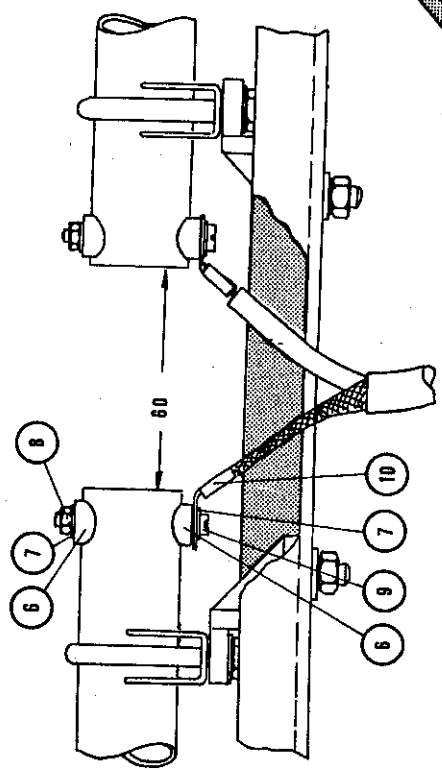
- 6
- 7
- 8

- Sitzscheibe, 6x12mm 0392
- Rohrstück, 24x1,9 0364
- Elem.-Rohr, 28x1,9x1240 8045

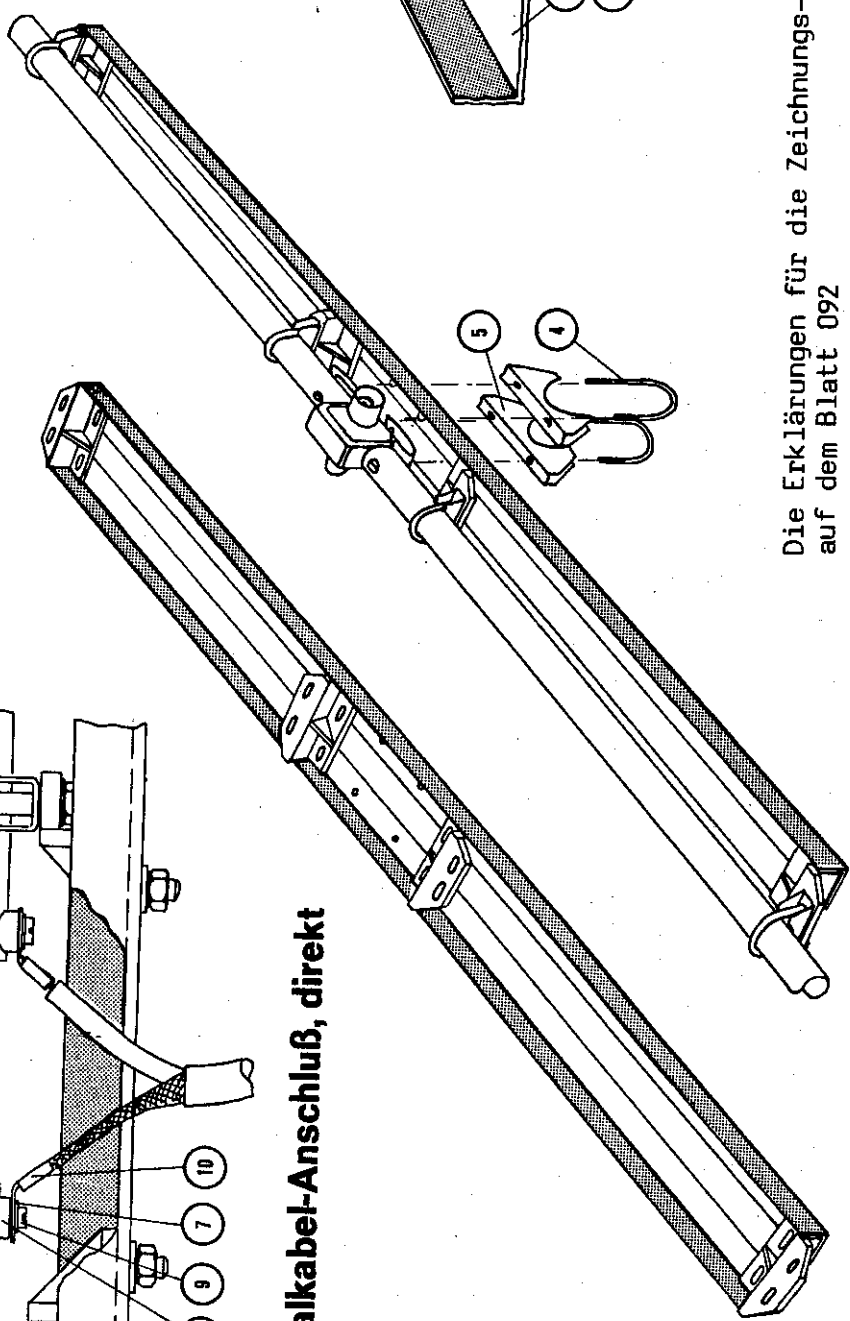
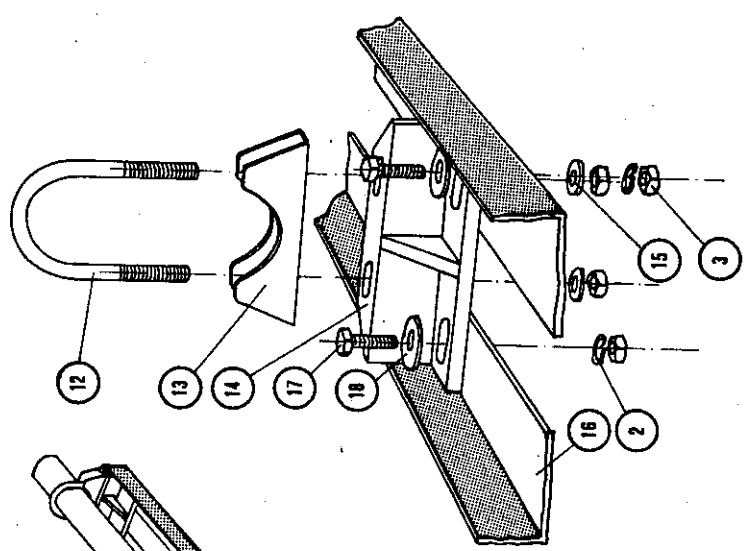


**Radiator-Befestigungsteile**

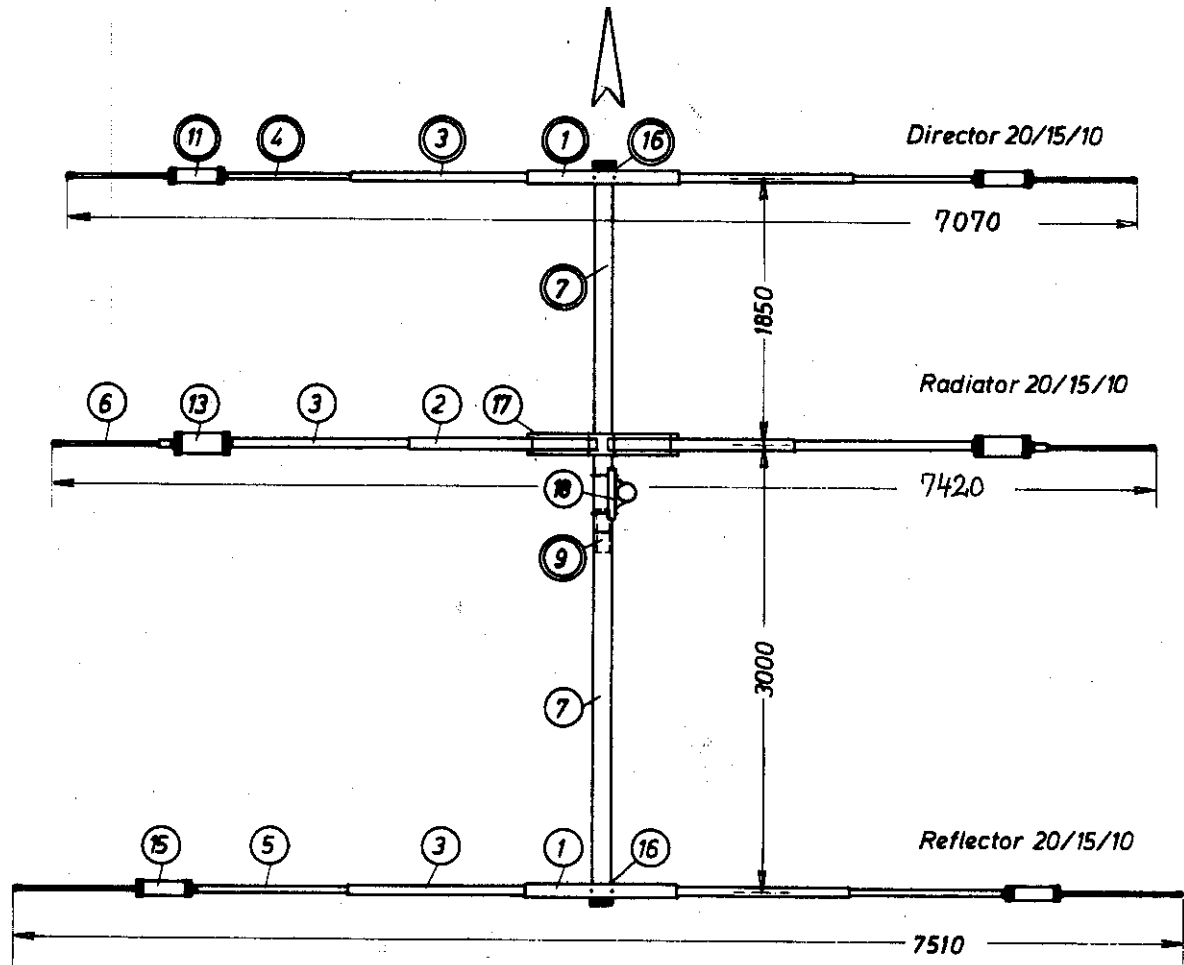
Montage



**Koaxialkabel-Anschluß, direkt**



Die Erklärungen für die Zeichnungs-Nummern finden Sie auf dem Blatt 092



Maßabweichungen, ohne praktische Auswirkung:

Elementlänge  $\pm 10$  mm

Elementabstände  $\pm 50$  mm

Technische Änderungen vorbehalten.

Doppelkreise um Zeichnungs-Nummern kennzeichnen die Bauteile des Erweiterungssatzes FB 23  $\rightarrow$  FB 33



Zeich.- Nummer	Artikel-Bezeichnung	Artikel- Nummer	Anzahl
	Radiator-Befestigungsteile	8517	-
12	U-Bügel, A2, R14x55, M6	0328	4
13	Rohrsitz, 28mm, FE/ZN	0393	4
14	Isolierwinkel, Ultramid	0105	4
15	Scheibe, 6mm, A2	0323	8
3	6kt.-Mutter, M6, A2	0309	20
2	Federring, 6mm, A2	0322	12
16	30x20x3x1000, L-Profil	8172	2
17	6kt.-Schraube, M6x16, A2	0321	8
18	Scheibe, 6/18 MS, vernickelt	0332	8
5	Kreuzsitz 28/52, FE/ZN	0390	2
4	U-Bügel, A2, R26x85, M6	0301	2
	Anschlußteile Koax	8525	-
6	Sitzscheiben 5x12, A1	0392	4
7	Scheiben, 4,3mm, A2	0308	4
8	6kt.-Mutter, M4, A2	0307	2
9	Zyl.-Schraube, M4x40, A2	0333	2
10	Lötkaabelschuh, Cu, A, 4mm	0376	2
	Mast/Boom-Halterung	8519	-
1	50x25x4x300, L-Profil	8169	2
2	Federring, 6mm, A2	0322	8
3	6kt.-Mutter, M6, A2	0309	8
5	Kreuzsitz 28/52, FE/ZN	0390	4
11	U-Bügel, A2, R26x85, M6	0301	4
	Element-Halterung	8515	-
3	6kt.-Mutter, M6, A2	0309	2
5	Kreuzsitz 28/52, FE/ZN	0390	1
20	U-Bügel, A2, R26x105, M6	0302	1
19	Verstärkungsstück D28	0391	1

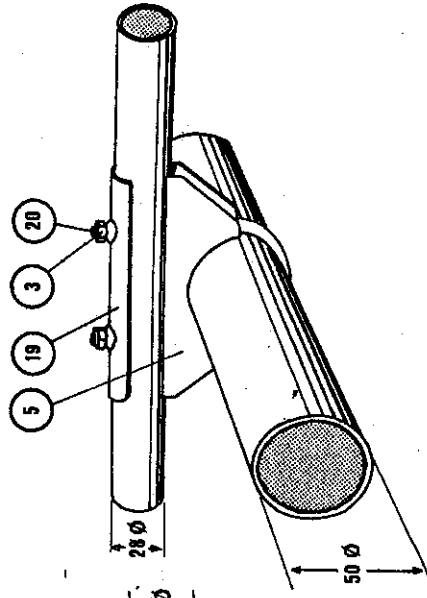
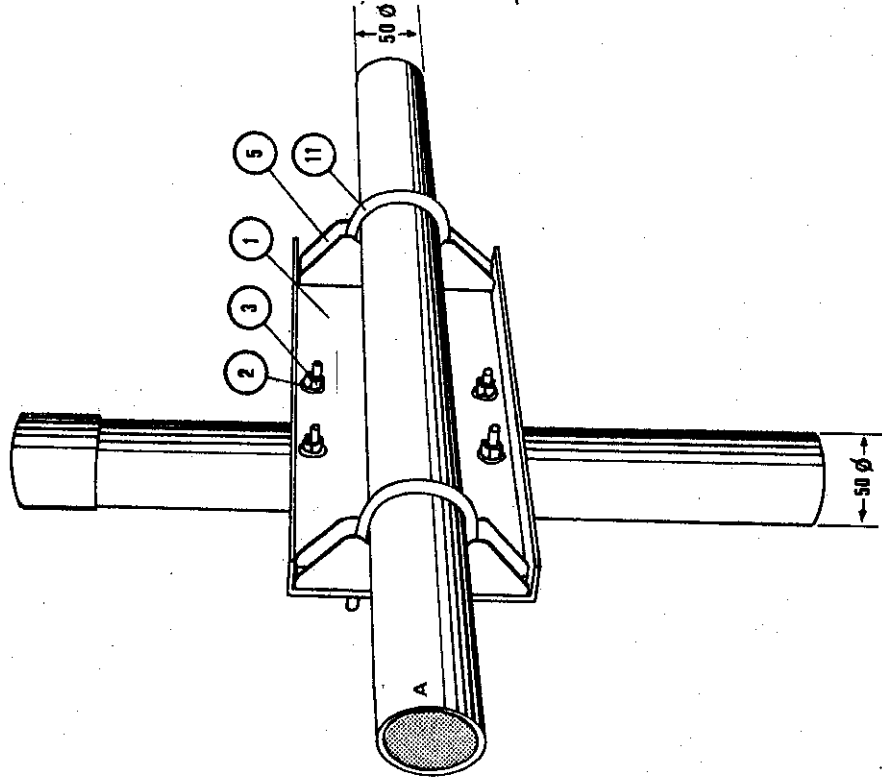
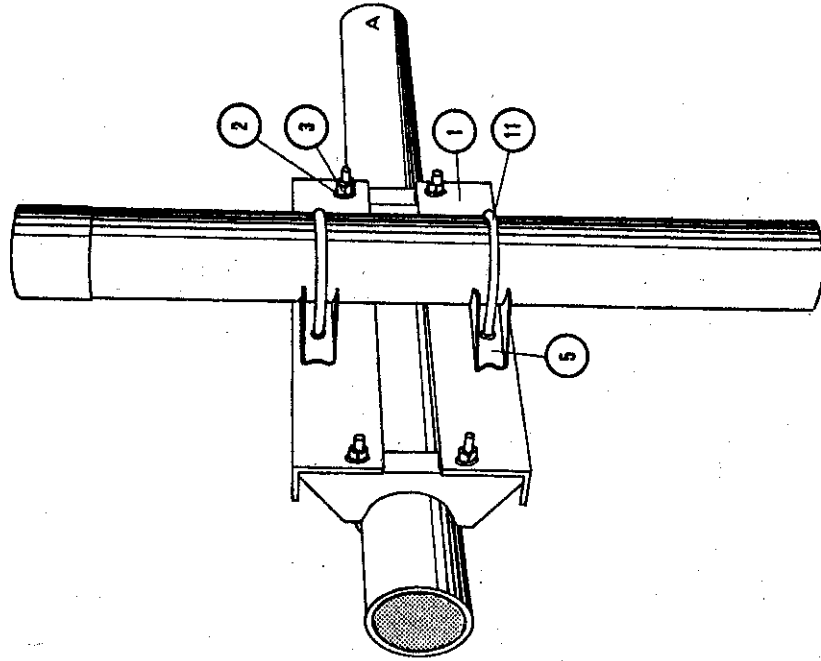




Mast/Boom-Halterung 50/50 8619

Element-Halterung 8518

Zeichnungen





Der Zusammenbau eines FRITZEL-Beams ist einfach. Alle Rohrteile der Elemente soweit vorgefertigt, daß sie nur noch durch Blechtreiberschrauben miteinander verbunden werden müssen. Teile, die einem bestimmten Element zugeordnet, sind durch Aufkleber bezeichnet. Unbezeichnete Rohrteile sind durch ihre Abmessungen in den Elementen austauschbar oder durch Ihre Vorfertigung nur an der vorgesehenen Stelle verwendbar.

Wir möchten Ihnen die Verwendung folgender Werkzeuge empfehlen:

- 1 Maulschlüssel, 10mm
- 1 Rohrsteckschlüssel, 10mm mit Drehstift
- 1 Schraubendreher, Klingbreite 7mm
- 1 Steckschlüssel, 7mm oder Flachzange

Montagezeit: Zeitaufwand für den ungeübten Monteur:

FB 13, MFB 13	35 min
FB 23, MFB 23	60 min
FB 33	90 min
FB 53	120 min

Was Sie beachten sollten:

Alle Schraubenköpfe der Elemente sollen in der endgültigen Montagestellung der Antennen nach unten zeigen. Damit sind auch die Atmungslöcher der Sperrkreise an der Unterseite, sowie auch die Gewindestifte des Baluns.

Der genaue Schwerpunkt der Antenne kann durch "Auswiegen" festgestellt werden. Die montierte Antenne mit dem Boom auf eine Stuhllehne oder Montagebock legen. Durch Verschieben Gleichgewicht herstellen. Im Schnittpunkt des Booms mit der Unterstutzungskante wird die Mast/Boom-Halterung befestigt. Damit die Antenne nicht schief hängt, Mast/Boom-Halterung, eventuell mit eingespanntem Maststück, rechtwinklig zur Elementebene stellen. Elemente in der Horizontalebene ausrichten.

Alle Muttern auf festen Sitz prüfen. Vorsicht bei Verwendung von Ringschlüsseln, U-Bügel und Schrauben nicht überdehnen, Bruchgefahr.

Was Sie nicht tun brauchen:

Es ist in den Rohrübergängen kein Kontakt- oder Korrosionsschutzmittel nötig. Die Leichtmetall-Legierung hat keine Zuschläge von Blei, Zink oder Kupfer und ist daher korrosionsfest. Sie zeigt keine Ausblühungen, welche die Demontage nach einigen Jahren erschweren können.



Die Leichtmetallrohre überziehen sich nach einigen Wochen mit einer Oxidschicht. Diese schützt vor weiteren Angriffen. Die elektrischen Eigenschaften der Antenne werden dadurch nicht beeinflusst. Wer sich eine blanke Oberfläche erhalten will, kann die Antenne nach dem Zusammenbau mit einem klaren Bootslack streichen. Bitte nicht die Plastikteile überstreichen, sie können klebrig werden. Auf keinen Fall mit Spraydosen durch die Atmungs-löcher in die Sperrkreise sprühen, sie kommen dadurch außer Resonanz.

Ebenso schädlich ist es, die Windungen der Sperrkreiseinsätze mit Plastikband zu umwickeln, oder gar den ganzen Sperrkreis mit Gießharz auszufüllen.

Es ist unnötig, die Gewindeteile mit Klebepasten oder Schutzfarben zu überziehen, sie sind aus Edelstahl und rosten ohnehin nicht.

Es ist elektrisch ohne Belang, ob Sie die Elemente auf dem Boom sitzend oder darunter hängend montieren, wenn nur die Stellung der Atmungslöcher nach unten zeigend beachtet wird.

Unsere Beams werden auf Packschablonen zusammengestellt, bevor die Teile in den Karton verpackt werden. Dieses System schließt Packfehler aus. Sie brauchen also nicht nachzuzählen, wenn Sie es trotzdem tun wollen, bedienen Sie sich der Teileliste zum Vergleich.

### Montage-Anleitung

Bitte richten Sie sich nach den Angaben auf dem Montageplan und der Teileliste.

#### Radiator - Strahler-Element FB 13

1. ( ) Aus den Radiator-Befestigungsteilen (PE-Beutel) und den 2 L-Profilen 30x20x3x1000 montieren Sie zunächst den Stützrahmen. 4 Isolierwinkel werden nach der Zeichnung "Radiator-Befestigung" an den Profilen mit 8 Stück M6x16 Schrauben befestigt, unter Verwendung der Scheiben 6/18, 6-kt.-Muttern und den Federringen.
2. ( ) Die beiden Strahlerhälften aus den Rohren der Zeichnungs-Nummern 2,3,13, 6 mit 2 Blechschrauben 3,9x13 an jedem Stoß zusammenschrauben.
3. ( ) Rohrsitze 28mm und U-Bügel R14x55 auf die Isolierwinkel setzen. Beide Strahlerhälften einschieben, zunächst Schraubenköpfe und Atmungslöcher nach oben, Rohrklammern noch locker.

Wichtiger Hinweis: Die Sperrkreis-Aufsätze "Radiator" sind auf einer Seite mit einem Farbpunkt gekennzeichnet. Dieser muß zum Elementende zeigen, wie auch der Pfeil im runden FRITZEL-Aufkleber. An dieser Seite wird das 16mm $\varnothing$ -Rohr montiert.



4. ( ) Soll das Koaxkabel direkt an den Strahler angeschlossen werden, das Geflecht und den isolierten Innenleiter trennen, beiden Leitern, 100mm lang, Kabelschuh aus den Koaxbefestigungsteilen anlöten. Anschlußenden mit Kunststoffklebeband wetterdicht verschließen.
5. ( ) Die Koaxenden mit den beiden M4x40 Zyl.Schrauben über die Alu-Sitzscheiben mit Radiator verbinden.
6. ( ) Bei Verwendung eines Baluns die 2 Paßrohre (nicht auf der Zeichnung sichtbar) auf die seitlichen Nasen des Baluns stecken. Alu-Blechteifen (3) mit Sitzscheiben (6) und M4x40 Schraube (4) an Strahlerhälften (8) befestigen.
7. ( ) Radiator um seine Längsachse um 180° drehen, Rohrklammern anziehen, Atmungslöcher zeigen jetzt nach unten.
8. ( ) Zur Befestigung des Strahlers am Boom nach Blatt 09 2 Rohrklammern, 50mm aus 4,5, 2 und 3 ansetzen. Wenn Sie einen FB 13 aufgebaut haben, ist die Antenne jetzt bereit zur Mastmontage. (Beim FB 13 sind bei den Elementrohren 20x1,9x1240 die Doppelbohrungen gegensinnig um 90° versetzt, um die Atmungslöcher nach unten einstellen zu können).

#### Parasitär-Elemente - Reflector - Director

9. ( ) Nach Montageplan die einzelnen Rohrteile entsprechend den Zeichnungs-Nummern verschrauben.
10. ( ) Element-Halterung ansetzen nach Blatt 10, Atmungslöcher nach unten stellen.

#### Boom:

11. ( ) Bei den Modellen FB 33 und FB 53 Boomteile mit Verbindungsrohr 46x2,9x310 (9) zusammenstecken und mit M6x60 Schrauben befestigen.

#### Endmontage:

12. ( ) Endkappen des Booms abziehen, Elemente aufchieben, Abstände einstellen, Elemente zunächst leicht anziehen, ausrichten, jetzt festziehen. Kappen wieder aufsetzen.
13. ( ) Mast/Boom-Halterung im Schwerpunkt am Boom so befestigen, daß der Mast senkrecht zur Ebene der Elemente steht.
14. ( ) Beim FB 53 Boom-Abspannung anbringen. An der Mastschelle der Abspannung Stahlseil anspannen und fixieren.
15. ( ) An allen Endrohren versuchen, ob sie sich drehen lassen. Wenn nicht, ist der Beam fertig zur Mastmontage.



Auf den folgenden Blättern zeigen wir Ihnen Diagramme über die Eigenschaften unserer Richtantennen. Sie wurden in einer freien Antennenhöhe von 18m ermittelt. Die Meßleistung betrug 20 Watt HF.

Bitte verstehen Sie diese Angaben als Richtwerte. Es können keine Garantiedaten sein. Die Umgebungseinflüsse an Ihrem Antennen-Standort werden sich von denen an unserer Meßstrecke unterscheiden. Deshalb sind Abweichungen von den gezeigten Werten möglich.

Es ist bekannt, daß genaue Meßwerte über Antennengewinn, Vorwärts/Rückwärts-Verhältnis und Bandbreite bei Frequenzen unter 100 MHz auch in sehr aufwendigen Antennen-Meßfeldern nicht zu erreichen sind. Die Umgebung einer Amateurfunkstelle in besiedelten Gebieten, mitten zwischen Häusern, Bäumen, Freileitungen und Industrieanlagen, ist dafür noch ungeeigneter. Auch unsere Meßergebnisse unterliegen den vorgenannten Einflüssen. Dennoch möchten wir sie Ihnen als Anhaltswerte bekanntgeben:

### 1. Vorwärts/Rückwärts-Verhältnis-Kurven (VRV)

Wir haben diese Art der Darstellung gewählt, weil sie für die Leistung einer Richtantenne mehr aussagt, als die etwas bedeutungslosen Stehwellen-Verhältnis-Kurven. Es läßt sich daraus folgendes erkennen:

Nutzbare Bandbreite, kHz bei VRV 15 dB

Resonanz der Parasitär-Elemente, durch den Schnittpunkt der Kurve mit der 0-dB-Linie,

Veränderung der Parasitär-Elemente für die Nutzung im oberen und unteren Amateurband sind nicht erforderlich.

Der Kurvenverlauf ist durch die Eigenresonanz der Parasitär-Elemente und deren Abstände fest vorgegeben. Er ist unabhängig von der Höhe der SWV-Werte.

### 2. Horizontal-Diagramm

Gezeigt ist die Strahlungskeule bei 28,5 MHz, für die anderen Bänder sind die Öffnungswinkel angegeben.

### 3. Stehwellen-Verhältnis-Kurven

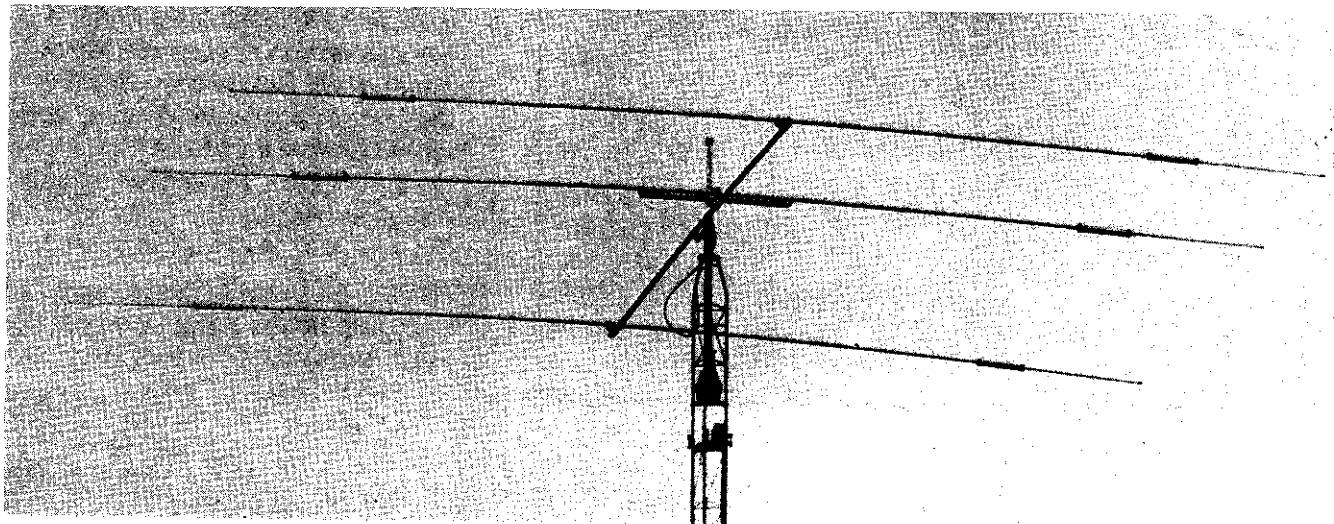
Das Minimum der Kurve zeigt die Resonanz des Strahlers an. Sie gibt keine Auskunft über die Richtwirkung und Bandbreite eines Beams.

Weitverbreitet ist der Irrglaube, die reflektierte HF würde in den Endröhren in Wärme umgewandelt und damit verloren sei. Über dieses und andere Mißverständnisse um das Stehwellen-Verhältnis lesen Sie bitte: QST, Ausgaben April, Juni, Oktober 1973, April und Dezember 1974 die Artikel von M.W. Maxwell, W2DU, "Another Look to Reflections", die als Übersetzung von W. Kawan, DL1UU, im cq-DL 1/76, 2/76 und 6/76 erschienen sind.



# FB 33 3-Element-Beam 20/15/10 m

Artikel-Nr. 6332

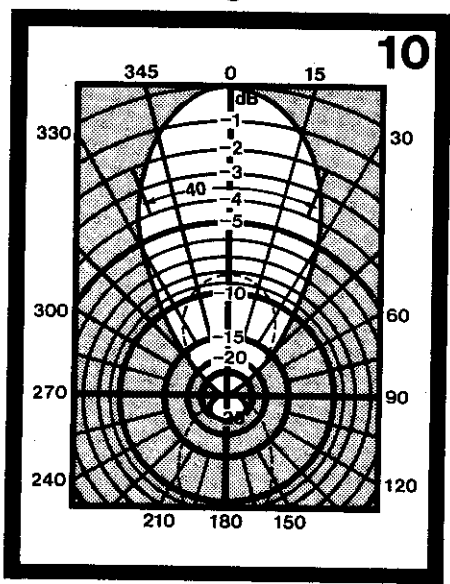


Antennen-Gewinn, 20m dB	7
gegen Dipol	15m dB 8,5
	10m dB 8
Vor/Rück-Verh.	s. Kurven
SWR	s. Kurven
PA-Input, max.	CW kW 1
	SSB kW 2
Koaxkabel-Impedanz $\rho$	50-60
Koaxkabel-Anschluß	SO 239

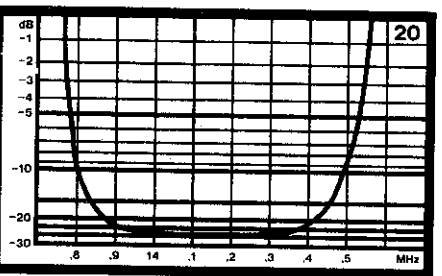
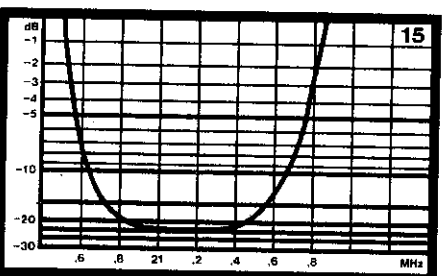
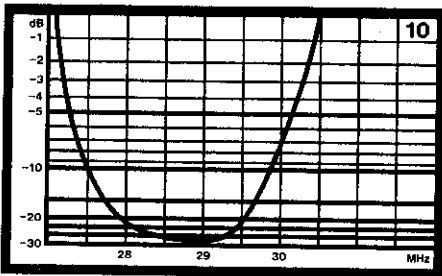
Element-Länge, max.	m 7,57
Drehradius	m 4,65
Boom-Länge	m 5,00
Boom $\varnothing$	mm 50
Mast $\varnothing$	mm 50
Windlastaufn. 135 km/h	kp 51
Gewicht	kg 17,0
Versand-Gewicht	kg 20,7
Versand-Maße	dm 26x2x2

Alu-Legierung AlMgSi1 bewährt.  
 Gewindeteile Edelstahl A2.  
 Stahlteile tauchverzinkt.  
 Sperrkreise einzeln geprüft.  
 light metal alloy AlMgSi1.  
 threaded parts stainless steel.  
 steel hardware hot-galvanized.  
 traps scope tested for resonance.

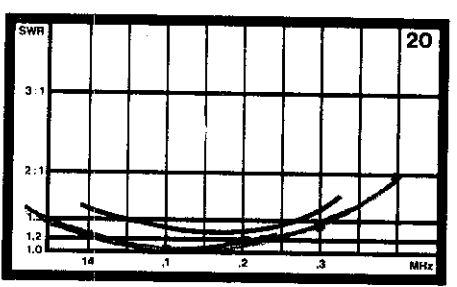
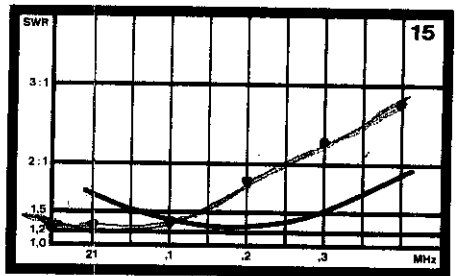
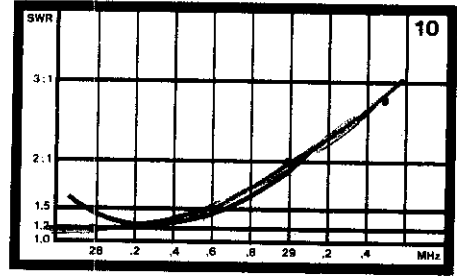
## Horizontal-Diagramm



## Vor/Rück-Verh./Front/Back-Ratio



## SWR-Kurven



Öffnungswinkel bei -3 dB, 10° Erhw.  
 10m bei 28,5 MHz 40°  
 15m bei 21,2 MHz 45°  
 20m bei 14,2 MHz 50°  
 gestrichelte Linien: Vergleichs-Dipol (keine Meßwerte).  
 Die Angaben sind Richtwerte, keine Garantiedaten.

**Kurt Fritzel**  
**Antennen für Kurzwellenfunk, KG**  
**Siemensstraße 2**  
**6701 Neuhofen/Pfalz**  
**Telefon 06236 – 52044/45**  
**Telex 464681**