

Drei-Band Erreger für Parabolspiegel

(Triband Microwave Dishfeed)

Jochen Dreier, DK8SG
Schöffenstr. 24, W-7912-Weißenhorn

Kurzfassung: Gemessene Strahlungsdiagramme eines 3-Band Mikrostrip-Parabolerregers nach WA3RMX zeigen sehr gute Werte bei einfachem Aufbau und die Eignung für Spiegel mit einem $f/D=0.4$

Abstract: Measured Radiation Patterns on a Triband Microstrip Dish-Feed by WA3RMX shows good performance in spite of easy construction and good suitability for a Dish with $f/D=0.4$.

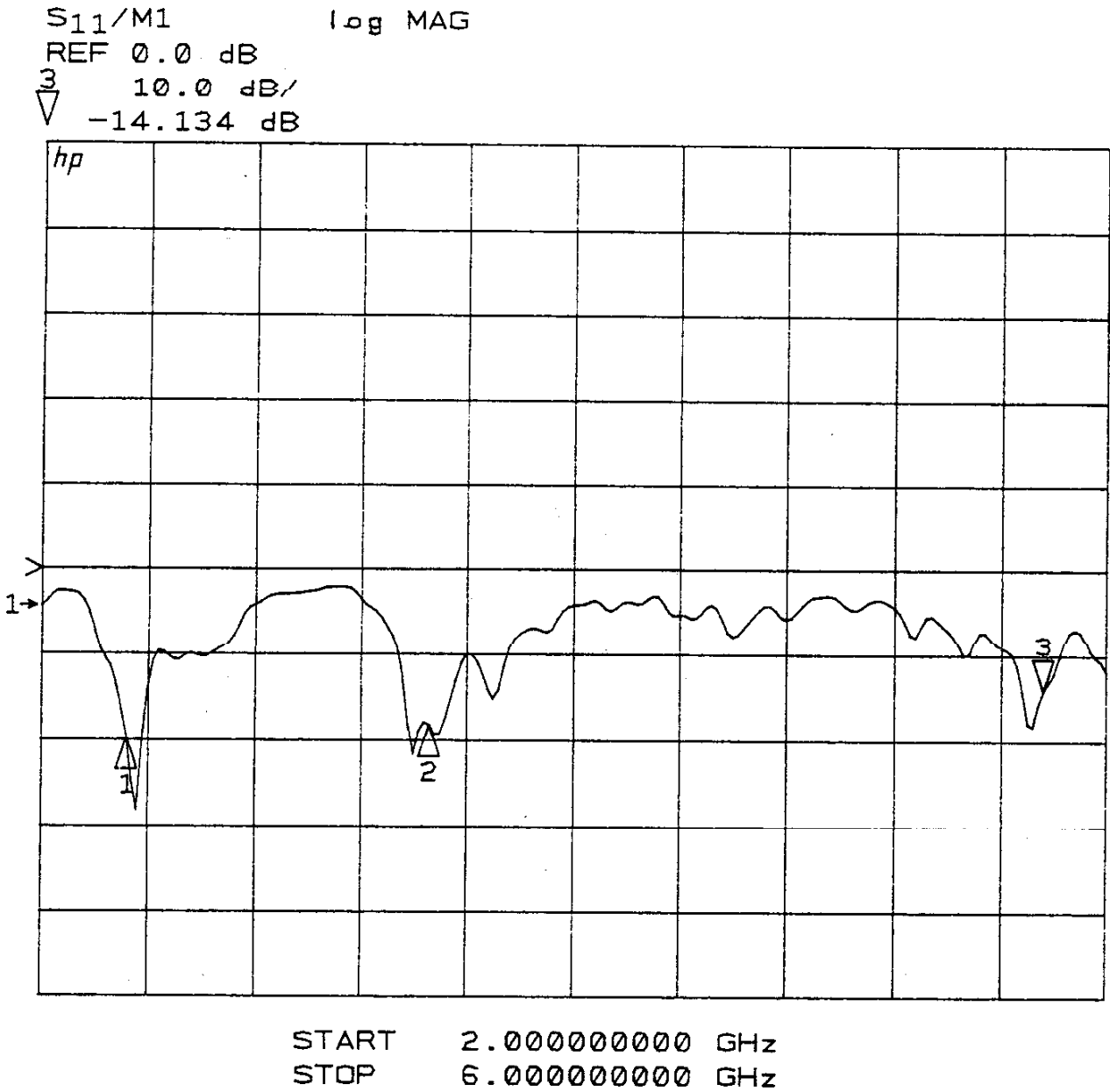
1. Allgemeines

Nachdem WA3RMX in der QST 8/90 seinen 3-Band-Erreger vorgestellt hatte, gingen die Meinungen darüber stark auseinander, vor allem wegen des verwendeten Epoxyglasgewebes. Ein aufgebautes Muster wurde in einer Absorbermeßkammer für sich und dann zusammen in einem 70cm Spiegel ($f/D=0.4$) mit Hilfe eines Scientific-Atlanta-Meßplatzes vermessen.

2. Messungen

2.1 Zuerst wurde mit Hilfe eines hp8510 die Anpassung über die Frequenz vermessen, sowohl mit als auch ohne Spiegel (siehe Bild 1). Die Werte sind nahezu deckungsgleich mit den von WA3RMX veröffentlichten Werten, obwohl das Layout einfach aus der QST reproduziert wurde.

2.2 Dann wurde das Primärerregerdiagramm in der E- und H-Ebene gemessen. Die Hauptstrahlrichtung des Primärstrahlers zeigt rückwärts zur Koaxialeinspeisung. Damit liegt die Zuführungsleitung im Strahl und kann nicht verdeckt werden. Das resultierende Strahlungsdiagramm ist die Überlagerung des Primärstrahlers mit der Sekundärstrahlung des Zuführungskabels, was zu mit der Frequenz ansteigendem Ripple über einen weiten Winkelbereich führt. Je nach Frequenz ergibt sich in der E-Ebene ein 10dB Öffnungs- Winkel von ca. 120-140 Grad, wobei ein 10dB Öffnungswinkel von 128 Grad optimal für einen Spiegel mit einem f/D von 0.4 ist. Der H-Ebenen-10dB-Öffnungswinkel ist wegen großer Welligkeit (Meßprobleme) nur schwer deutbar. Die Diagramme sind stark interpretationsbedürftig und werden deshalb nicht dargestellt.



Bild/Figure 1: Anpassung mit .25" Semirigid von 2 - 6 GHz

2.3 Die E-Ebenendiagramme mit einem 70cm 0.4 f/D Spiegel sind in den Bildern 2 (13cm), 3 (9cm) und 4 (6cm) dargestellt.

2.4 Trotz der Problematik, in einer Meßkammer einen Gewinn zu messen, wurde die Antenne gegen Standard-Gain-Hörner vermessen. Dabei konnten die von WA3RMX gemachten Angaben bezüglich der Verluste gegenüber einem für das jeweilige Frequenzband optimiertem Rundhohlleitererreger, nämlich 0.75dB bei 2.32 GHz 1.25dB bei 3.45 GHz und 1.5dB bei 5.76 GHz im Rahmen der möglichen Genauigkeit bestätigt werden.

3. Zukunftsaussichten

In naher Zukunft soll ein solche Erreger in einem 180cm Spiegel montiert werden.

4. Zusammenfassung

Anhand der gemachten Messungen scheint der von WA3RMX entwickelte 3-Band-Parabolereger trotz aller Einfachheit und Preiswürdigkeit eine erstaunliche Leistungsfähigkeit zu haben. Der einzige bis jetzt erkennbare Nachteil, die begrenzte Leistungsübertragungsfähigkeit von ca. 20 Watt, soll in naher Zukunft durch ein neues Design auf RT-Duroid beseitigt werden. Für die meisten OM's dürfte die Leistungsbelastbarkeit ausreichen und die geringen Verluste werden m.E. durch den Gewinn an Komfort mehr als kompensiert.

5. Literatur:

Tom Hill, WA3RMX, "A Triband Microwave Dish feed", QST Aug. 90 S. 23ff

English:

After Tom Hill published his design of a triband microwave dish feed on an epoxy PCB I built a sample and measured it in an anechoic chamber on a Scientific Atlanta antenna measurement system.

The return loss measurements had been carried out with a HP8510 network analyzer. The results are shown in Figure 1. They are nearly identical with the results of WA3RMX in spite of having only a rough copy of the layout copied directly from QST.

The primary pattern of the feed has been determined with an angle of 120 to 140 degrees for -10 dB in the E-Plane. A dish with F/D=0.4 needs an 10 db angle of 128 degrees. So the measured values are quite acceptable. Measurement problems inhibited valid measurements for the H-Plane.

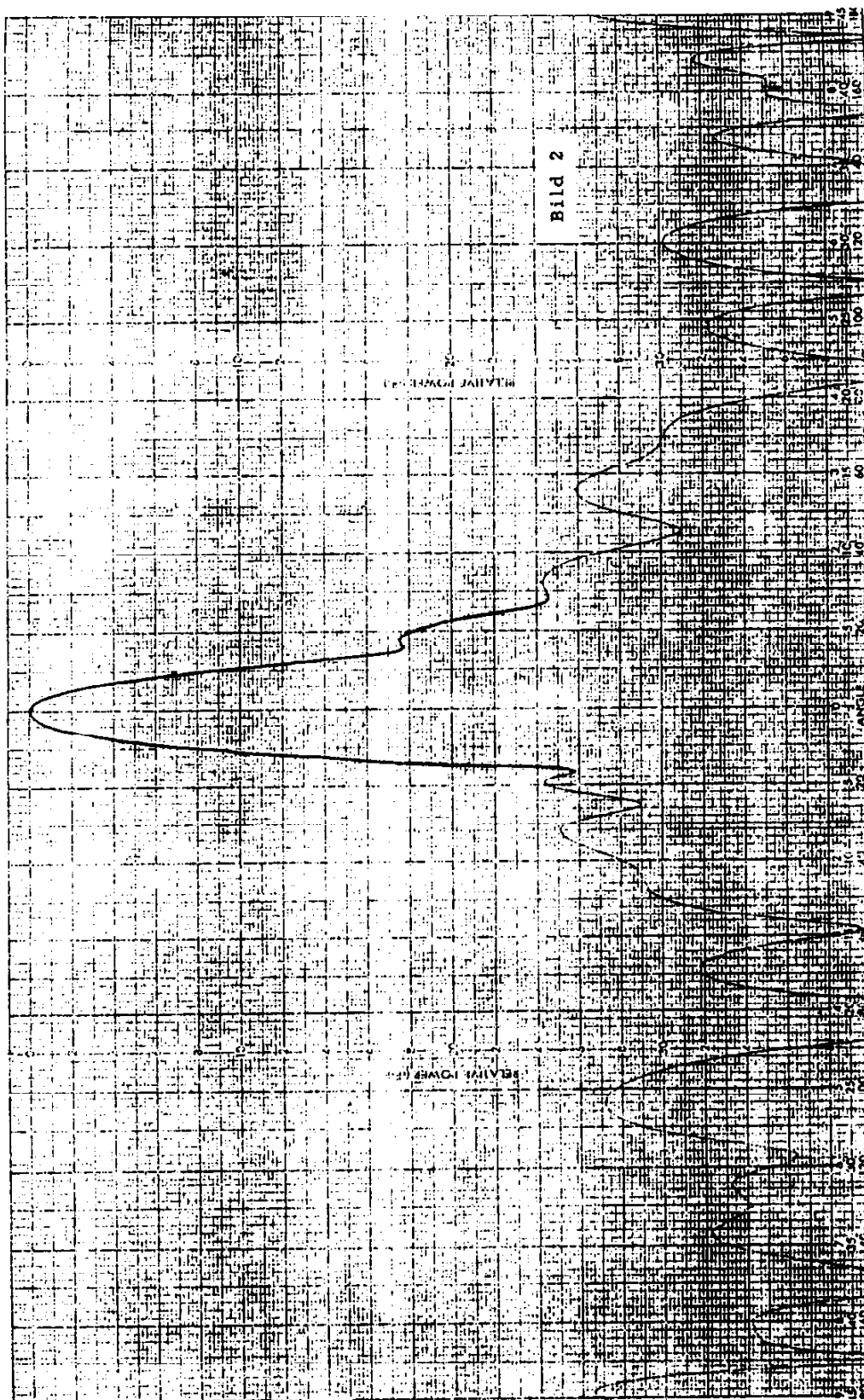
The complete pattern in the E-Plane for the combination of feed and dish with 70 cm diameter are shown in Figure 2 (13 cm), Figure 3(9cm) and Figure 4(6cm).

In comparison to optimized cylindric horns as feeders deterioration in gain of the triband feed on the three bands had been measured as

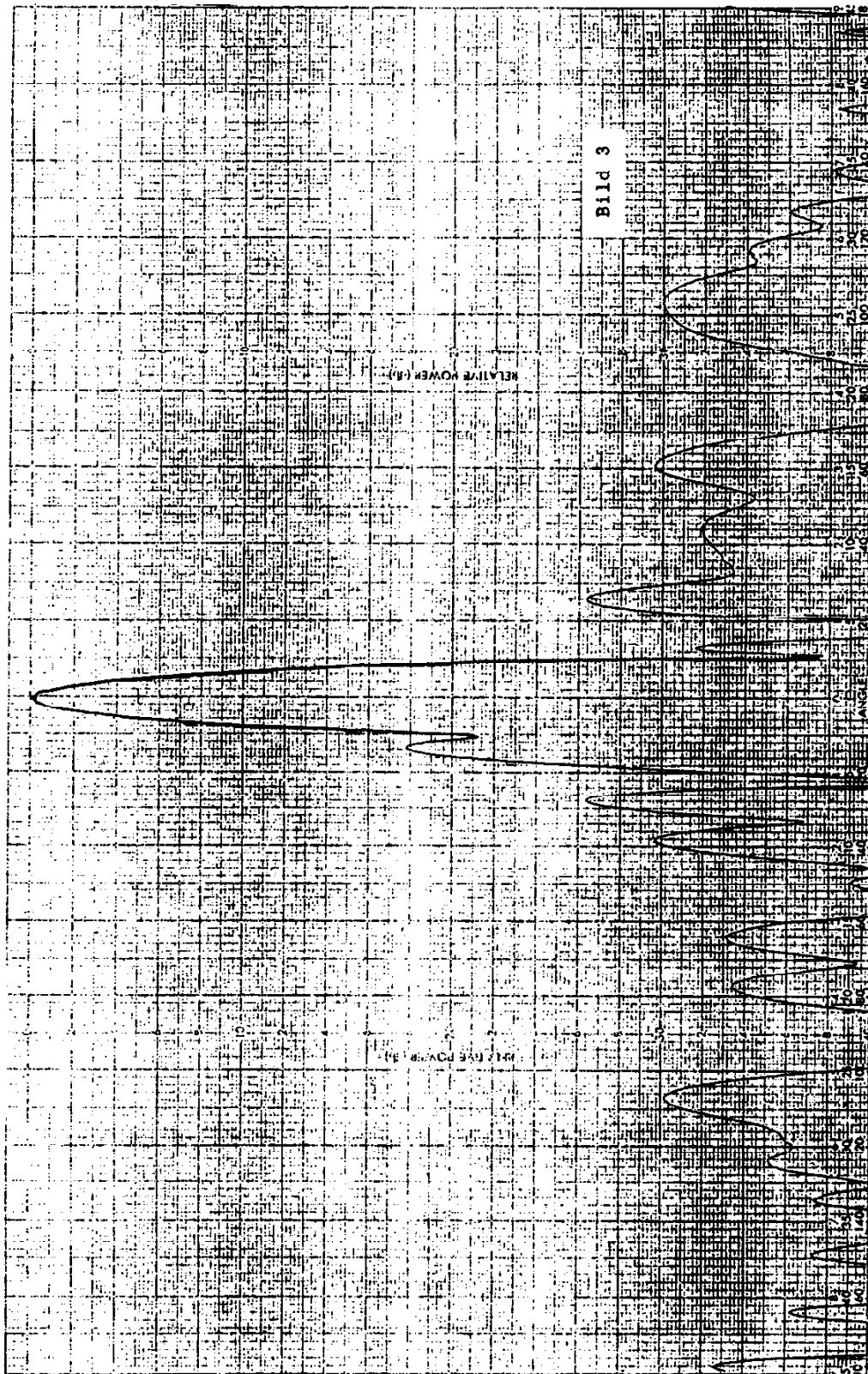
- 0.75 dB on 2.32 GHz
- 1.25 dB on 3.45 GHz
- 1.50 dB on 5.75 GHz

Therefore the results of WA3RMX had been confirmed.

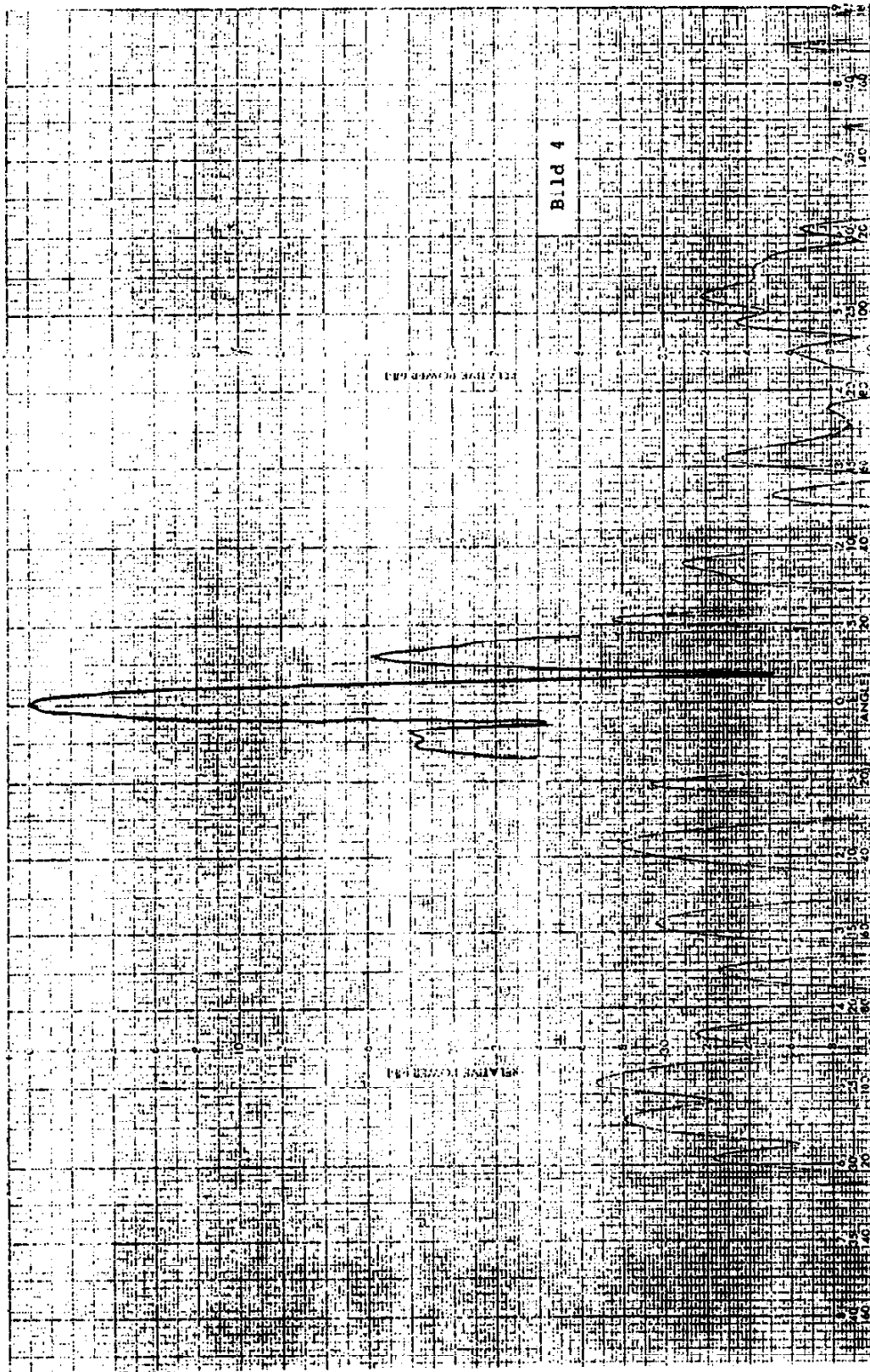
In future this feed should be installed into a 1.8m dish. The measurements indicate that this feed has a remarkable performance in spite of its simple construction. For higher power I plan to convert the design to DUROID material.



Bild/Figure 2: Strahlungsdiagramm/Pattern auf 2320 MHz



Bild/Figure 3: Strahlungsdiagramm/Pattern auf 3456 MHz



Bild/Figure 4: Strahlungsdiagramm/Pattern auf 5760 MHz