

AUFGABE DER DIPLOMARBEIT

im Hauptstudium II

für: Herrn Jara Wittich

gestellt von: Herrn Prof. Dr.-Ing. K. Solbach, FB 9 - HFT

Thema: Erstellung und Optimierung eines Zweipolersatzschaltbildes bestehend aus passiven konzentrierten Elementen zur Beschreibung des Frequenzverhaltens eines 180° -Hohlleiterknicks im K-Band

Aufgabenstellung:

Als Bestandteil einer existierenden Phased-Array-Antenne ist ein 180° -Knick eines Rechteckhohlleiters zu untersuchen, der die einzelnen mäanderförmig angeordneten Hohlleiterzweige der Antenne verbindet.

Im Zuge einer modularen Beschreibung der gesamten Antenne in Form von S-Parametern, ist dieser Knick als separables S-Parametermodul zu modellieren. Hierzu ist von einem geeigneten Ersatzschaltbild auszugehen, das aus den Simulationsergebnissen verschiedener Knickgeometrien abgeleitet werden kann. Als variable Größen sind die Anzahl der Knickflächen (vgl. Abbildung 1), sowie der Krümmungsradius des Knicks anzusetzen, die in einem weiteren Schritt hinsichtlich eines minimalen Reflexionsfaktors zu optimieren sind.

Des Weiteren sind fertigungsbedingte Toleranzen und Eigenschaften (z.B. Krümmungsradien) zu berücksichtigen.

Die so erzielten Resultate sind an Probeexemplaren zu verifizieren.

Aufgaben:

- a) Einarbeitung in die Theorie der Rechteckhohlleiter
- b) Simulation verschiedener Knickgeometrien mittels des Simulationsprogramms HFSS (Hewlett Packard) und/oder des Programms Empire (IMST)
- c) Ableitung von Zweipolersatzschaltbildern aus den simulierten Streuparametern
- d) Optimierung der Knickgeometrie hinsichtlich minimaler Reflexionsfaktoren
- e) Verifikation der Ersatzdarstellungen anhand von Messungen an Probeaufbauten
- f) schriftliche Zusammenfassung und abschließender Vortrag

Über das Thema ist am Ende der Arbeit im Fachgebiet ein Vortrag zu halten.

Zweitgutachter der Diplomarbeit: Prof. Dr.-Ing A. Beyer

Aufgabensteller / Betreuer

ERKLÄRUNG:

Ich erkläre, daß ich die Arbeit bis auf die offizielle Betreuung durch den Aufgabensteller selbständig und ohne fremde Hilfe verfaßt habe.

Die verwendeten Quellen sowie verwendete Hilfsmittel sind vollständig angegeben. Wörtlich übernommene Textteile und übernommene Bilder und Zeichnungen sind in jedem Einzelfall kenntlich gemacht.

Duisburg, den _____
Datum

Unterschrift des Kandidaten