Theoretische Elektrotechnik

von Dr. K. SIMONYI
Professor für Theoretische Elektrotechnik
an der Technischen Universität Budapest

7. Auflage

VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften
Berlin 1979

...

Wir nehmen den $\boldsymbol{\Pi}$-Vektor in der Form

$$\boldsymbol{\Pi}_{\mathrm{m,e}} = \Pi(x, y)\, \mathrm{e}^{-\mathrm{j}\beta z} \boldsymbol{e}_x \tag{14}$$

an und erhalten dadurch die LSE (longitudinal section electric)-Wellen:

$$\boldsymbol{H} = k^2 \boldsymbol{\Pi}_{\mathrm{m}} + \operatorname{grad} \operatorname{div} \boldsymbol{\Pi}_{\mathrm{m}}; \qquad \boldsymbol{E} = -\mathrm{j}\omega\mu \operatorname{rot} \boldsymbol{\Pi}_{\mathrm{m}}, \tag{15}$$

LSE-Wellen = Elektrische Longitudinalwellenanteile;
LSM-Wellen = magnetische Longitudinalwellenanteile

bzw. die LSM-Wellen

$$\boldsymbol{H} = \varepsilon \mathrm{j}\omega \operatorname{rot} \boldsymbol{\Pi}_{\mathrm{e}}; \qquad \boldsymbol{E} = k^2 \boldsymbol{\Pi}_{\mathrm{e}} + \operatorname{grad} \operatorname{div} \boldsymbol{\Pi}_{\mathrm{e}}. \tag{16}$$

Wir beschäftigen uns nur mit den LSE-Wellen, welche keine elektrische Komponente in der x-Richtung haben, d. h., die elektrische Feldstärke liegt *in* der Trennfläche. Wir schreiben die Lösung für das Gebiet (1) und (2) gesondert auf. Um die Randbedingungen einfach befriedigen zu können, wählen wir für Π_1 die Funktion

$$\Pi_1 = A_1 \sin s_{x1} x \cos s_{y1} y\, \mathrm{e}^{-\mathrm{j}\beta z}. \tag{17}$$

Mit dieser Annahme werden aus den Gleichungen

$$H_x = k^2 \Pi + \frac{\partial^2 \Pi}{\partial x^2}; \qquad E_x = 0, \tag{18a, b}$$

$$H_y = \frac{\partial^2}{\partial x\, \partial y} \Pi; \qquad E_y = -\mathrm{j}\omega\mu(-\mathrm{j}\beta)\, \Pi, \tag{19a, b}$$

$$H_z = -\mathrm{j}\beta \frac{\partial \Pi}{\partial x}; \qquad E_z = +\mathrm{j}\omega\mu \frac{\partial}{\partial y} \Pi \tag{20a, b}$$

die folgenden:

$$H_x = A_1(k_1^2 - s_{x1}^2) \sin s_{x1} x \cos s_{y1} y\, \mathrm{e}^{-\mathrm{j}\beta z}; \quad E_x = 0, \tag{21a, b}$$

$$H_y = -A_1 s_{x1} s_{y1} \cos s_{x1} x \sin s_{y1} y\, \mathrm{e}^{-\mathrm{j}\beta z}; \qquad E_y = -\omega\mu_1\beta A_1 \sin s_{x1} x \cos s_{y1} y\, \mathrm{e}^{-\mathrm{j}\beta z}, \tag{22a, b}$$

...