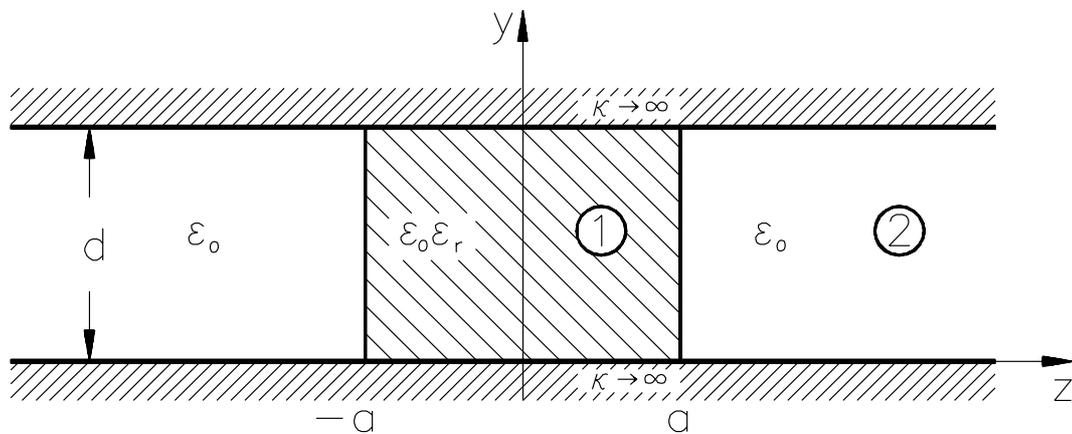


*Stichworte:* stehende Wellen in der Parallelplattenleitung, dielektrischer Resonator

### Aufgabe 1

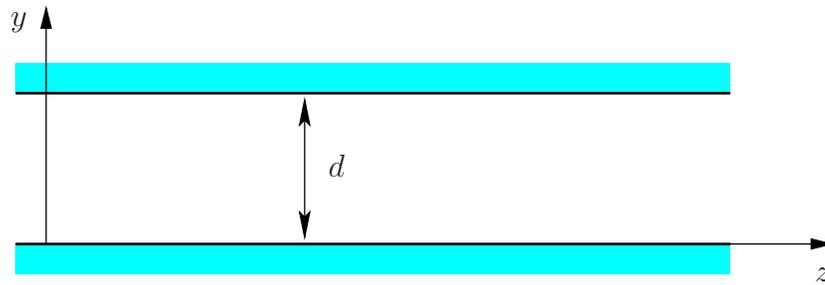
Innerhalb einer Parallelplattenleitung mit dem Plattenabstand  $d$  sei der Bereich  $|z| \leq a$  mit Dielektrikum ( $\epsilon_r \neq 1$ ) gefüllt. Bei welchen Frequenzen ist die Existenz eines (bei verschwindenden Verlusten) ständig schwingenden parallel polarisierten elektromagnetischen Feldes innerhalb des Dielektrikums möglich?



*Lösungshinweis:* Man stelle sich das Feld im Dielektrikum aus vor- und rücklaufenden Wellen vor, die sich zu einer stehenden Welle überlagern. Damit die Energie in diesem Bereich auch „gefangen“ bleibt, muß die Frequenz unterhalb der *cut-off Frequenz* der homogenen Parallelplattenleitung liegen, so daß außerhalb exponentiell abklingende Felder anzusetzen sind.

## Hausaufgabe

Gegeben ist eine ideale Parallelplattenleitung mit dem Plattenabstand  $d$ .



- a) Leite aus der HELMHOLTZgleichung das elektrische und magnetische Feld einer *senkrecht polarisierten* Welle her.
- b) Bestimme die Resonanzfrequenzen *senkrecht polarisierter* Felder, wenn in den Ebenen  $z = 0$  und  $z = l$  der Parallelplattenleitung zusätzlich ideal leitende Platten eingeführt werden, so daß ein Resonator entsteht.