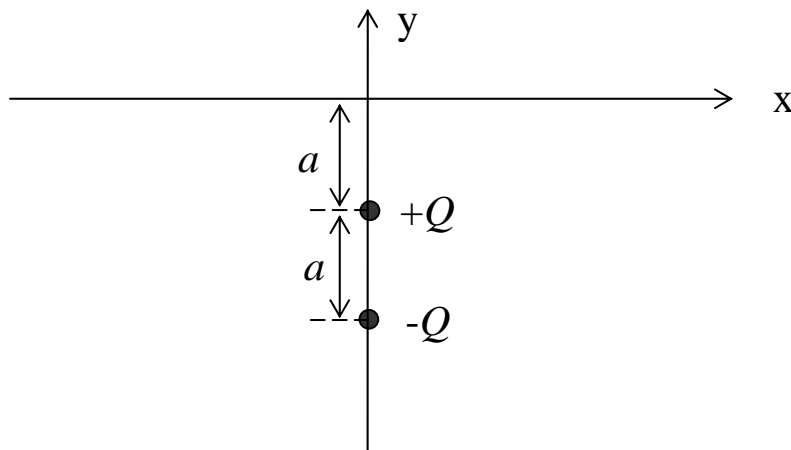
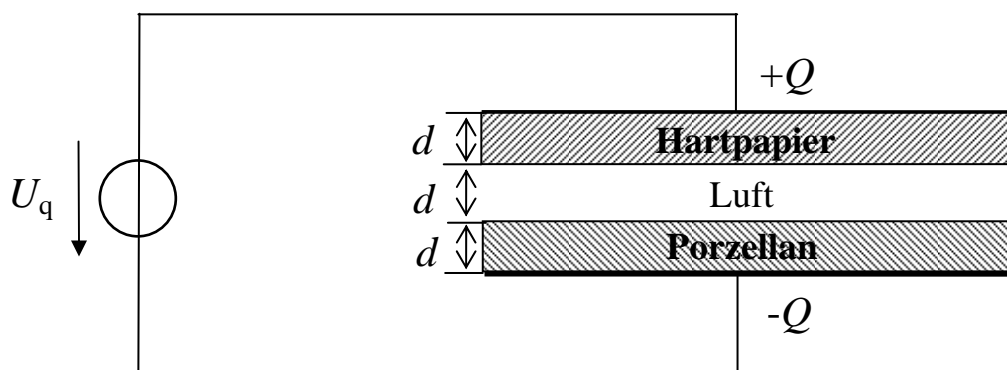


Aufgabe 1: Elektrische Feldstärke

Die beiden Punktladungen $+Q$ und $-Q$ sind vom Betrag her gleich gross und befinden sich im angegebenen Abstand auf der y-Achse des Koordinatensystems.

Sie verursachen im Raum mit $\epsilon_r = 1$ (Luft) ein elektrostatisches Feld.

- Skizzieren Sie qualitativ den Verlauf der Feldlinien in der xy-Ebene.
- Die Feldstärkevektoren auf der x-Achse können in eine x- und eine y-Komponente zerlegt werden.
Leiten Sie die Formel für die x-Komponente der Feldstärkevektoren längs der x-Achse her:
 $E_x = f(Q, a, x)$.

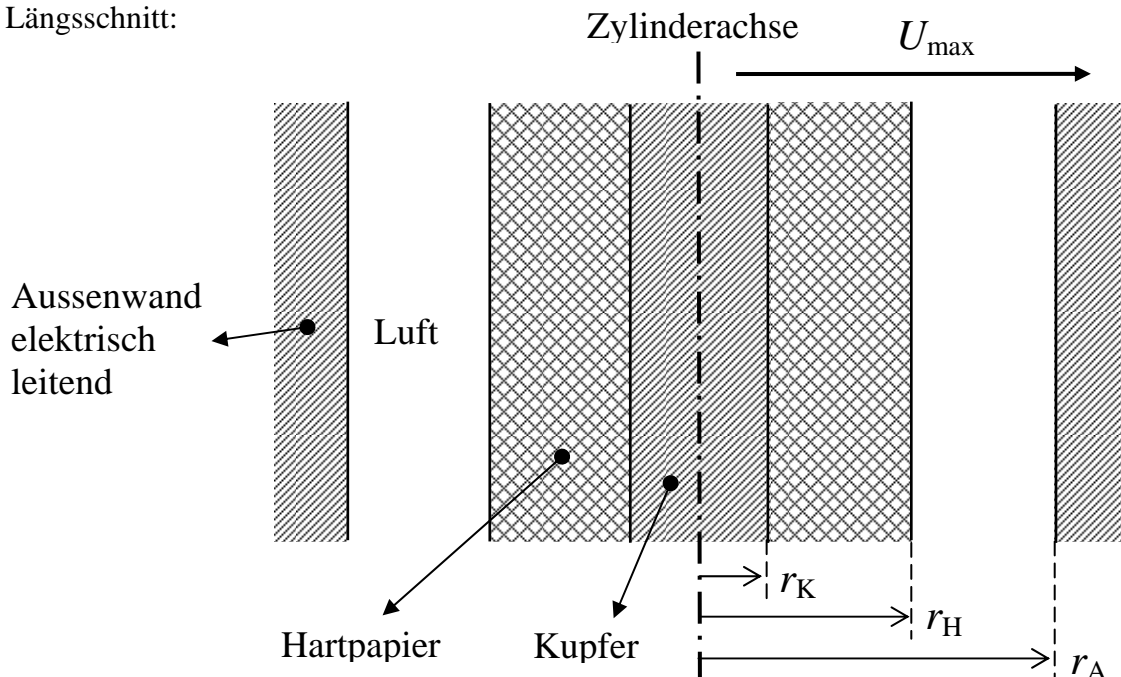
Aufgabe 2: Plattenkondensator mit Mehrschichtdielektrikum

Daten:	Spannung:	U_q	=	10 kV
	Plattenfläche:	A	=	200 cm ²
	Schichtdicken:	d	=	5 mm
	Hartpapier:	ϵ_{rH}	=	4,5
	Porzellan:	ϵ_{rP}	=	6

- Bestimmen Sie die Beträge der in den drei verschiedenen Schichten auftretenden elektrischen Feldstärken E_H , E_L und E_P .
- Berechnen Sie den Betrag der Ladungen Q auf den Platten.

Aufgabe 3: Zylindrische Durchführung

Längsschnitt:



Daten:	Radius des Kupferleiters:	r_K	=	1 cm
	Aussenradius der Hartpapierisolation:	r_H	=	3 cm
	Radius des Lochs durch die Aussenhohlraumwand:	r_A	=	5 cm
	relative Permittivität des Hartpapiers:	ϵ_{rH}	=	4,5
	Durchschlagsfestigkeit des Hartpapiers:	E_{DH}	=	200 kV/cm
	Durchschlagsfestigkeit der Luft:	E_{DL}	=	20 kV/cm

Bestimmen Sie die maximale Spannung U_{\max} , die zwischen dem Kupferleiter und der Aussenhohlraumwand (Erde) angelegt werden darf, so dass nirgends die Durchschlagsfestigkeit überschritten wird.

Aufgabe 4: Kraft auf Plattenkondensator

Daten:	Spannung am Kondensator:	U	=	8 kV
	Fläche der Kondensatorplatten:	A	=	200 cm ²
	im Kondensator gespeicherte Energie:	W_e	=	400 μWs
	das Dielektrikum ist Luft			

Berechnen Sie die Kraft, mit der sich die Platten des Kondensators anziehen.