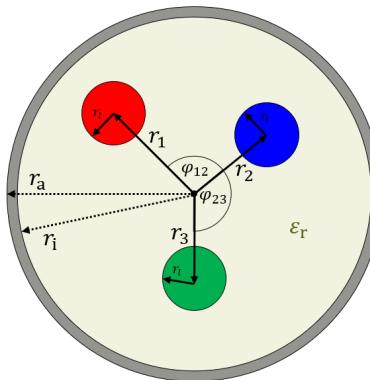


7. Bestimmung der Ersatzparameter eines Kabels

Skizze



Erklärung Das dynamische Verhalten von elektrischen Leistungskomponenten, z.B Transformatoren, ändert sich mit dem Anschliessen eines Kabels. Durch Bestimmung der Ersatzinduktivitäten, Widerstände und Kapazitäten ist es möglich, das komplette System als Ganzes auf das dynamische Verhalten zu testen. Erstelle dazu ein 2D - Modell eines Kabels in COMSOL mit folgenden Angaben:

Abschirmung: $r_a = 5\text{cm}$, $r_i = 4.5\text{cm}$, Aluminium

3 Leiter: $r_l = 1\text{cm}$, Kupfer

Isolierstoff: $\epsilon_r = 4$

Geometrie: $r_1 = 2.5\text{cm}$, $r_2 = 2.3\text{cm}$, $r_3 = 2.1\text{cm}$, $\varphi_{12} = 55^\circ$, $\varphi_{23} = 61^\circ$

Länge Modell: $L = 1\text{m}$

Aufgabe 1) Erstelle eine Mesh-Studie. Verfeinere das Netz und werte die Veränderung der magnetischen Energie aus.

Aufgabe 2) Berechne mittels magneto - quasistatischer Simulation die Eigeninduktivität und magnetischen Kopplungen der Leiter bei $f = 50$ Hz inkl. den ohmschen Widerständen (Isolation verlustfrei).

Aufgabe 3) Berechne mittels elektrostatischer Simulation die kapazitiven Kopplungen der Leiter zueinander und gegen Erde (Schirm).

Aufgabe 4) Erstelle das Ersatzschaltbild (Pi-Ersatzschaltbild) dieser Leitung, welches alle vorher berechneten Parameter berücksichtigt.