

Energiefernübertragung mit einer HGÜ-Anlage

Es soll eine HGÜ-Anlage zur Energieübertragung über eine Entfernung von 1300 km projektiert werden. Die Anlage ist beidseitig als 12-pulsiger Stromrichter aufgebaut. **Bild 1** zeigt die Ersatzschaltung der Übertragungsstrecke. Der Stromrichter 2 soll eine Leistung von $P_2 = 1500$ MW in das Drehstromnetz übertragen.

Die folgenden Daten der Anlage sind bekannt:

$Z_X = 7 \, \Omega$	$L_d = 300 \text{ mH}$	$R_L = 20 \, \Omega$
$R_d = 50 \text{ m}\Omega$	$R_k = 0,3 \, \Omega$	$L_L = 1 \text{ mH/km}$

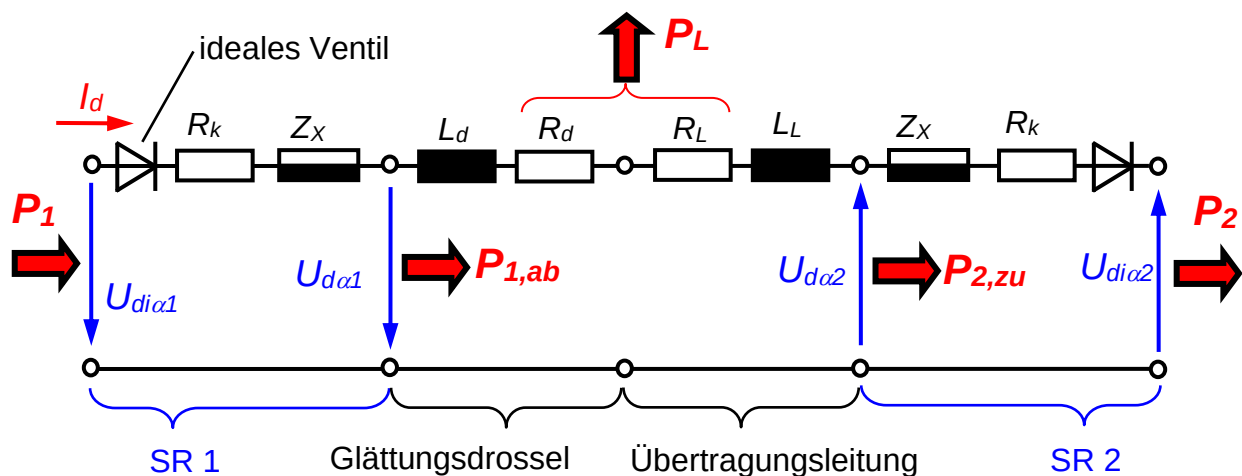


Bild 1: Ersatzschaltung der HGÜ

- Berechnen Sie den erforderlichen Gleichstrom I_d wenn der Wechselrichter (SR2) mit einem Steuerwinkel von $\alpha_2 = 143^\circ$ arbeitet und die Leiterspannung auf der Drehstromseite $U_L = 208,6$ kV beträgt.
- Berechnen Sie die Spannung $U_{d\alpha 2}$ an den Gleichstromklemmen des Stromrichters SR2 und wie groß ist die notwendige Ausgangsspannung $U_{d\alpha 1}$ des Gleichrichters?
- Welche Ausgangsleistung P_1 muss der Gleichrichter liefern, damit 1500 MW in das Drehstromnetz der Station 2 eingespeist werden können?
- Welche Netzspannung müssen die Stromrichtertransformatoren auf der Gleichrichterseite liefern, wenn der Gleichrichter mit einem Steuerwinkel von $\alpha_1 = 10^\circ$ betrieben wird?
- Welche Blindleistung benötigt der Gleichrichter im o.g. Betriebspunkt?
- Welche Freierdezeit dürfen die Thyristoren des Wechselrichters höchstens aufweisen um im o.g. Betriebspunkt eingesetzt werden zu können?