

14* A Die Spannungsabfälle kommen aus der interne Impedanz der Unterwerk und aus der Fahrleitungsimpedanz. In der Mitte der Strecke versorgt jedes Unterwerk die Hälfte des Stroms I_{lc} . Mit dieser Versorgungschaltung findet man den Spannungsabfall an der Gleichung (10.31).

$$U_{ss} = U_0 - R_i \frac{I_{lc}}{2}$$

$$\Delta U = U_{ss} - U_{lc} = R' I_{lc} \frac{d}{8}$$

Die lineare Fahrleitungswiderstand entsteht aus (10.2); man soll die Schienenwiderstand hinzufügen:

$$R_{lc}' = 18,8 / 300 = 63 \text{ [m}\Omega\text{/km]}$$

Man kennt die Spannung U_{ss} unter Last nicht.

$$U_0 - U_{lc} = R' I_{lc} \frac{d}{8} + R_i \frac{I_{lc}}{2} = (R' \frac{d}{8} + R_i \frac{1}{2}) I_{lc}$$

Man kann jetzt die numerischen Werten benützen

$$I_{lc} = (U_0 - U_{lc}) (R' \frac{d}{8} + R_i \frac{1}{2})^{-1} = 600 (75 \cdot 10^{-3} \frac{30}{8} + 35 \cdot 10^{-3} \frac{1}{2})^{-1} = 2008 \text{ [A]}$$

B Für die Zugkraft bleibt 1900 A übrig.

$$P_{lc} = U_{lc} I_{trac} = 3000 \cdot 1900 = 5,7 \text{ MW}$$

Mit dem Wirkungsgrad bleibt nur 4,84 MW am Radumfang. Dieses Triebfahrzeug ist für eine Nennleistung aus de 5,6 MW entwickelt. Man liegt leicht unter.

C Gemäss Bild 10.17 findet man die maximale Spannungsabfälle an Kilometer 10 und 20. Die Spannungsabfälle sind leicht schwieriger zu berechnen; die Unterwerke versorgen nicht den gleiche Strom.