

Grundlagen elektrischer Verkehrssysteme

-Übungsaufgabe 1-

Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“

Institut für Bahnfahrzeuge und Bahntechnik (IBB)

Professur für Elektrische Bahnen

Prof. Dr.-Ing. Arnd Stephan

www.ebahnen.de

Übung 1 - Energie, Leistung

Ein elektrischer Regionaltriebwagen besitzt eine Dienstmasse von 55 t. Er kann eine maximale Zuladung von 18 t aufnehmen. Die Höchstgeschwindigkeit des Triebwagens beträgt 100 km/h. Der Wirkungsgrad der Energieumwandlung im Fahrzeug beträgt $\eta = 0,84$.

- a) Welche mechanische bzw. elektrische Energie ist notwendig, um den Triebwagen aus dem Stillstand auf seine Höchstgeschwindigkeit zu beschleunigen? Geben Sie die elektrische Energie in der dafür üblichen Einheit an!
- b) Welche Leistung muss im Fahrzeug installiert werden, wenn der Triebwagen im Geschwindigkeitsbereich unter 50 km/h mit der im Nahverkehr üblichen Beschleunigung von 1 m/s^2 beschleunigen soll? Welche Leistung wäre nötig, wenn diese Beschleunigung bis zum Erreichen der Höchstgeschwindigkeit gewährleistet werden soll?