



Silvio Bezzola

Student	Silvio Bezzola
Examinator	Prof. Carsten Wemhöner
Themengebiet	Gebäudetechnik, Bauphysik
Projektpartner	Verein Pro Dampfer, Eschenz, TG

Bordstromversorgung eines pelletbetriebenen Dampfschiffes

Konzipierung und Simulation der Bordstromversorgung



Modell des geplanten Dampfschiffes auf dem See
<https://www.prodampfer.org>

Problemstellung: Es wird ein CO2-neutrales pelletbetriebenes Dampfschiff entwickelt. In herkömmlichen Systemen wird die Bordstromversorgung über Dieselgeneratoren gewährleistet. Rein auf Diesel basierende Systeme sind jedoch für die Durchschnittslast stark überdimensioniert, da sie auch Spitzenlasten versorgen müssen. Des Weiteren soll eine CO2-neutrale Alternative für die Stromversorgung gefunden werden. Das System sollte möglichst leicht sein, da die erlaubte Passagierzahl mitunter vom Gewicht des Schiffs abhängig ist. Im Rahmen der Semesterarbeit soll daher ein wiederverwendbares Modell einer CO2-neutralen Stromversorgung für ein pelletbetriebenes Dampfschiff in Simulink erstellt werden. Auf Grundlage von Simulationen anhand des erstellten Modells sollen im Anschluss Empfehlungen für die Umsetzung erarbeitet werden.

Vorgehen: Nach der Einarbeitung in das vorhandene Energiekonzept des Dampfschiffs und die geplante Nutzung wird ein Entwurf der Bordstromversorgung mit den angedachten Komponenten erstellt. Dieser Entwurf der Bordstromversorgung wird in der Simulationsumgebung Matlab-Simulink modelliert. Nach Erstellen des Modells in Simulink mit den schaltbaren Komponenten werden unterschiedliche Ansätze simuliert und iterativ optimiert. Die Ergebnisse der unterschiedlichen Ansätze werden verglichen, und Empfehlungen für die Umsetzung abgeleitet.

Ergebnis: Als Ergebnis wurde aus den Simulationen ermittelt, dass die beste Variante zur Bordstromversorgung nach aktuellem Stand der Technik ein Hybridsystem aus Batterie mit PV-Anlagen und einem Generator am Antrieb der pelletbetriebenen Dampfmaschinen zur Deckung der Spitzenlasten ist. Mit immer leichteren und günstiger werdenden Batterien könnte allerdings bald eine rein batteriebetriebene Stromversorgung die leichteste Variante sein, was weitere Vorteile gegenüber dem vorgeschlagenen Hybridsystem bringen würde.

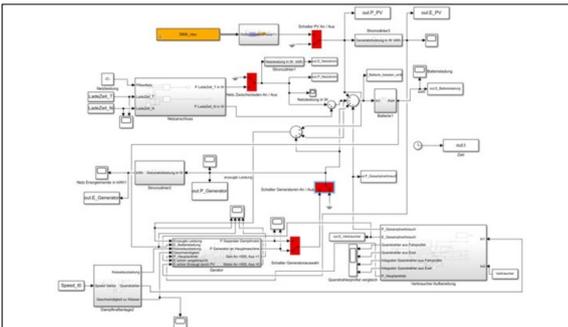


Abbildung des erstellten Simulink Modells
Eigene Darstellung



Modell des geplanten Dampfschiffes auf dem See
<https://www.prodampfer.org>