



Diplomand
Dozent
Projektpartner
Experte
Themengebiet

Pascal Schönbächler
Prof. Dr. Thomas Nussbaumer
QM Holzheizwerke von Holzenergie CH
Dr. Peter Neuenschwander
Energien, Fluide und Prozess

Effizienzsteigerung automatischer Holzheizungen

Ausgangslage

Erneuerbare und nachhaltige Energieträger gewinnen in der heutigen Zeit immer mehr an Bedeutung. So auch Holzfeuerungen, welche in der Schweiz noch ein grosses, nicht ausgeschöpftes Potenzial erschliessen können. Daher ist die Entwicklung effizienter Holzfeuerungen von grossem Interesse. Grosse saisonale und insbesondere auch tageszeitliche Bedarfsschwankungen stellen eine Herausforderung für Wärmeerzeuger und deren Betriebsweise dar. Der geringe Wärmebedarf an Sommertagen führt dazu, dass die Feuerungen im Sommer entweder nahe der minimalen Teilleistung oder sogar getaktet betrieben werden.

Ziel dieser Arbeit ist es ein Berechnungsmodell zu erarbeiten, mit dem verschiedene Betriebsarten einer automatischen Holzfeuerung mit Wärmespeicher untersucht werden können.



Abb. 1: Monovalente Holzfeuerung mit Speicher

Vorgehen

In dieser Arbeit wurde ein Simulationsmodell erstellt, welches den Betrieb einer monovalenten Holzfeuerung mit Wärmespeicher für unterschiedliche Leistungsprofile während 24 Stunden modelliert. Für eine differenzierte Betrachtung können Parameter zu Feuerung, Speichergrosse und Lastprofil vorgegeben werden.

In einem zweiten Schritt wurde anhand verschiedener Simulationen untersucht, welchen Einfluss die Betriebsweise auf die Effizienz der Feuerung hat.

Ergebnis

Die Untersuchungen zeigen, dass eine kontinuierliche Betriebsweise der Feuerung bei einem dem Bedarf angepassten Leistungsniveau den besten Nutzungsgrad über 24 Stunden erreicht. Um einen kontinuierlichen Betrieb zu gewährleisten ist eine kleine minimale Teilleistung notwendig. Beim kontinuierlichen Betrieb gewinnt auch der Kesselwirkungsgrad im Teilleistungsbereich immer mehr an Bedeutung. Dieser soll über den gesamten Leistungsbereich konstant sein oder bei Teilleistung sogar höhere Werte erreichen, um eine bestmögliche Effizienz zu erzielen.

Bei getakteter Betriebsweise sind die Bereitschaftsverluste während des Standby-Betriebs massgeblich verantwortlich für den niedrigeren Nutzungsgrad.

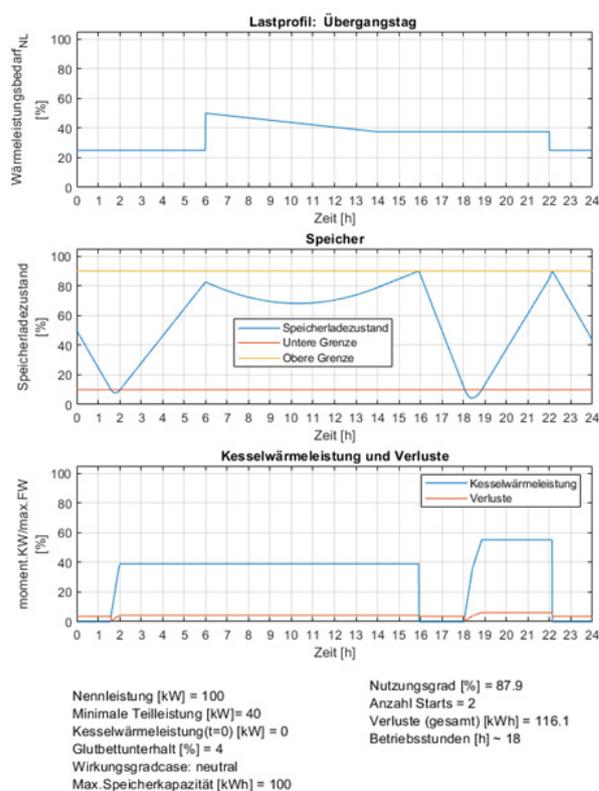


Abb. 2: Grafische Darstellung eines Simulationsresultats