

Auswirkungen von einer grossen Zahl von Wärmepumpen auf das Versorgungsnetz

Die steigenden Ölpreise veranlassen zunehmend mehr Hauseigentümer, auf eine Wärmepumpe umzusteigen. Durch die steigende Anzahl von Wärmepumpen steigt auch der elektrische Leistungsbedarf, welcher von den Elektrizitätswerken zu erfüllen ist. Da die elektrische Aufnahmeleistung stark von der Aussentemperatur abhängt, kann mit den Angaben der elektrischen Leistung an einem Normprüfunkt nur eine ungenaue Leistungsprognose erstellt werden. In naher Zukunft und angesichts der verlangten Lastprognosen für den Einkauf von Strom durch die EW's, gewinnt der Leistungsbedarf von Wärmepumpen zunehmend an Bedeutung.

Der Wärmebedarf bei der Auslegetemperatur entspricht der thermischen Leistung der Wärmepumpe, die sich aber je nach Aussentemperatur ändert. Es können durch den Coefficient of Performance Schlüsse auf die elektrische Aufnahmeleistung bei den jeweiligen Aussentemperaturen gezogen werden. Zudem wurde der zusätzliche Leistungsanstieg für die monoenergetische Luft-Wasser-Wärmepumpe, die an wenigen sehr kalten Wintertagen zusätzlich elektrisch aufheizt, mitberücksichtigt.

Diese Diplomarbeit bietet ein Simulationsprogramm, mit dem der Strombedarf durch die Wärmepumpen bei einer bestimmten Aussentemperatur berechnet werden kann und die diesen in einer Stromverlaufskurve aufzeichnet. Durch die Simulation können Rückschlüsse auf die Anzahl der noch zu installierenden Wärmepumpen gezogen werden. Ebenso kann die Auslastung der Kabel in Funktion der Aussentemperatur simuliert werden. Dabei ergab sich, dass die Transformatoren zukünftig verstärkt werden müssen, die Kabel hingegen genügend gross ausgelegt sind. Flicker durch das Anlaufverfahren der Wärmepumpen werden durch die eingesetzten Sanftanlasser stark abgeschwächt, so dass der Flicker-Effekt von Auge nicht wahrgenommen wird. Dies kann durch den simulierten Spannungsabfall gezeigt werden.

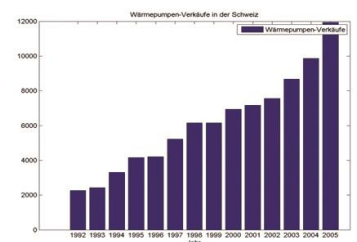


Diplomierende

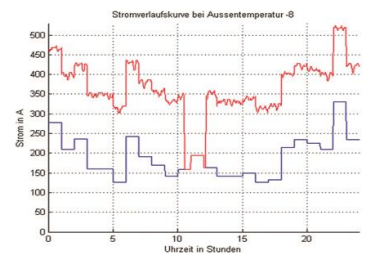
Simon Peter
Rolf Sorg

Dozent

Martin Schneider



Zunahme von Wärmepumpen in der Schweiz



Simulierte Stromverlaufskurve mit und ohne Wärmepumpen im Gebiet Sonnenberg (Winterthur)