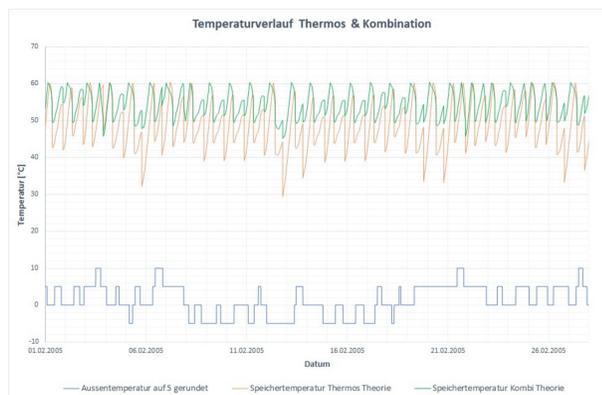


Erfassen der Energieeffizienz, Swissframe-Plattform & Joulia

BESCHREIBUNG

Die beiden Systeme Thermos und die Kombination mit der Joulia Duschrinne können mit verschiedenen Diagrammen zwischen Praxis und Theorie verglichen werden. Der Energiespeicher beinhaltet die verfügbare Energie des Warmwassersystems. In den beiden Diagrammen ist klar ersichtlich, dass mit dem errechneten theoretischen Fall die Speichertemperatur in einem kälteren Wintermonat immer wieder die Zieltemperatur von 60°C erreicht. In der Praxis wird diese Temperatur während dem gesamten Monat Februar nicht erreicht.

THEORIE

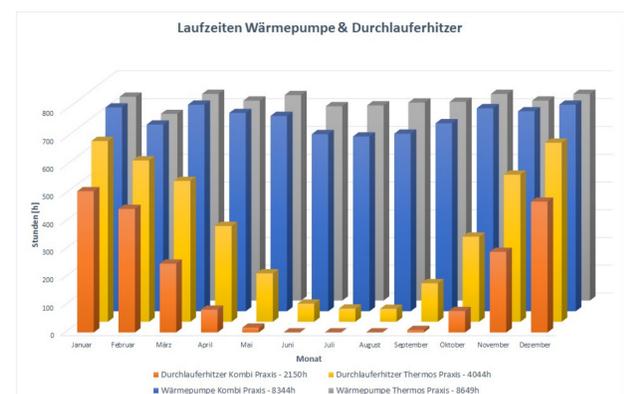
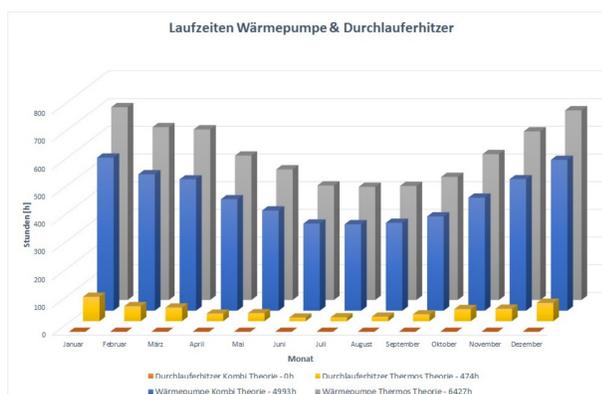


PRAXIS



SPEICHERTEMP.

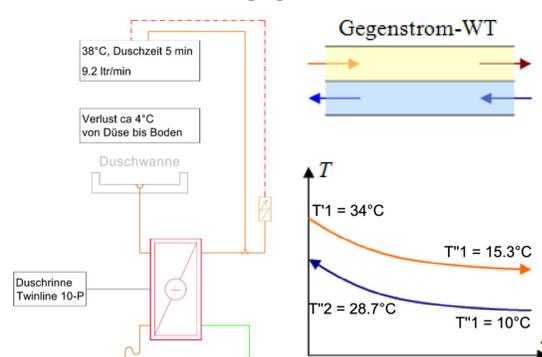
In den Diagrammen mit den Laufzeiten wird ersichtlich, wie viele Stunden der Durchlauferhitzer und die Wärmepumpe in einem Jahr laufen. Dabei ist im ersten Diagramm die theoretische Laufzeit abgebildet und im zweiten Diagramm die praktische Laufzeit. Pro Diagramm sind vier Fälle dargestellt. Es gibt die Laufzeit vom Durchlauferhitzer und der Wärmepumpe beim System Thermos, sowie von der Kombination der beiden Systeme Thermos mit Joulia. Dabei ist klar zu sehen, dass von der Theorie zur Praxis die Wärmepumpe und der Durchlauferhitzer viel mehr Laufzeiten aufweisen.



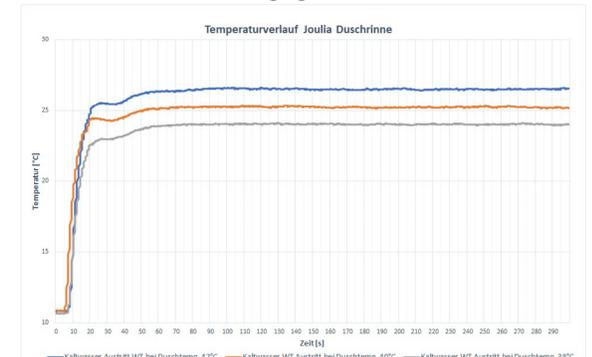
LAUFZEIT

Der Wirkungsgrad der Joulia Duschrinne in der Theorie ist mittels den Berechnungsschritten eines Wärmetauschers eruiert worden. Durch Messungen am Prüfobjekt konnte ein Wirkungsgrad für den Praxisfall ausgewiesen werden. Dabei sind auch die Aufwärmphase und die Verlust über die Wärmeübertragung berücksichtigt. Es ist jedoch zu beachten, dass die Messungen an einem Wärmetauscher ohne Verschmutzungen durchgeführt wurden, was in der Praxis meist nicht der Fall sein wird und sich somit der Wirkungsgrad etwas verschlechtert.

Wirkungsgrad: 67%



Wirkungsgrad: 46%



PROBLEMSTELLUNG

In der Gebäudetechnik ist der Energieverbrauch in einem Gebäude ein grosses Thema. Speziell in Hinsicht auf eine 2'000 Watt Gesellschaft, versucht die ganze Branche den Energieverbrauch zu senken und energieeffizienter zu bauen. Vor allem im Bereich der Gebäudedämmung, mit den verbesserten gesetzlichen Vorgaben an den U-Werten, sind in den letzten Jahren massive Fortschritte gemacht worden. Dadurch sinkt der Energiebedarf der Raumheizung immer mehr. Auf der anderen Seite steht der Energiebedarf für die Brauchwarmwasseraufbereitung. In diesem Bereich ist in den letzten Jahren fast keine Entwicklung zu sehen. Es wird sogar vermutet, dass der Energiever-

brauch, aufgrund der steigenden Hygienevorschriften, leicht gestiegen ist. Weil der Energiebedarf der Raumheizung so stark gesenkt wurde, benötigt ein Haushalt unterdessen gleich viel Energie für die Brauchwasseraufbereitung wie für die statische Heizung.

LÖSUNGSKONZEPT

Um den Energieverbrauch für die Brauchwarmwassererwärmung zu senken haben zwei Firmen ein eigenes System entwickelt, welches mit Hilfe von Restenergie, das Brauchwarmwasser erwärmen. Das System Thermos nimmt dafür die Energie, welche sich noch in der Fortluft einer Komfortlüftung befindet und erzeugt anschliessend mit einer Mikro-Wärmepumpe die Energie für die Warmwassererzeugung. Das zweite

System ist die Joulia Duschrinne mit integriertem Wärmetauscher im Abfluss. Durch diesen Wärmetauscher wird die Restenergie, welche sich noch im Duschwasser befindet dem Kaltwasser abgegeben. Dadurch wird das Warmwasser vorgewärmt und es muss weniger Energie aufgewendet werden, um das Warmwasser zu erzeugen. In einem weiteren Schritt möchten die Firmen die Systeme noch effizienter gestalten, indem die beiden Systeme kombiniert werden.

Um die System genau zu untersuchen, ist in einem ersten Schritt eine Berechnung des theoretischen Systemnutzungs- und Wirkungsgrad erstellt worden. Zur Überprüfung dieser Berechnung sind an den Prüfobjekten anschliessend Messungen durchgeführt worden, welche zur Analyse und Verifizierung der Berechnung dienen.

ERGEBNISSE

Das Ergebnis der Untersuchung zeigt klar auf, dass die beiden Systeme einen Einfluss auf die Senkung des Energiebedarfs haben. Auch eine Kombination bringt einen Steigerung der Effizienz gegenüber den einzelnen Systemen. Jedoch konnten grosse Verluste von der theoretischen Berechnung zur Realität ausgemacht werden, was den Gesamteindruck etwas trübt.

**Mainberger Marco
Köchli Sebastian**

Betreuer:
Prof. Dr. Axel Seerig
Prof. Dr. Leonardo Montalli