

Projekt Optimierte Wärmeversorgung in Mehrfamilienhäusern

5. Betriebstemperaturen

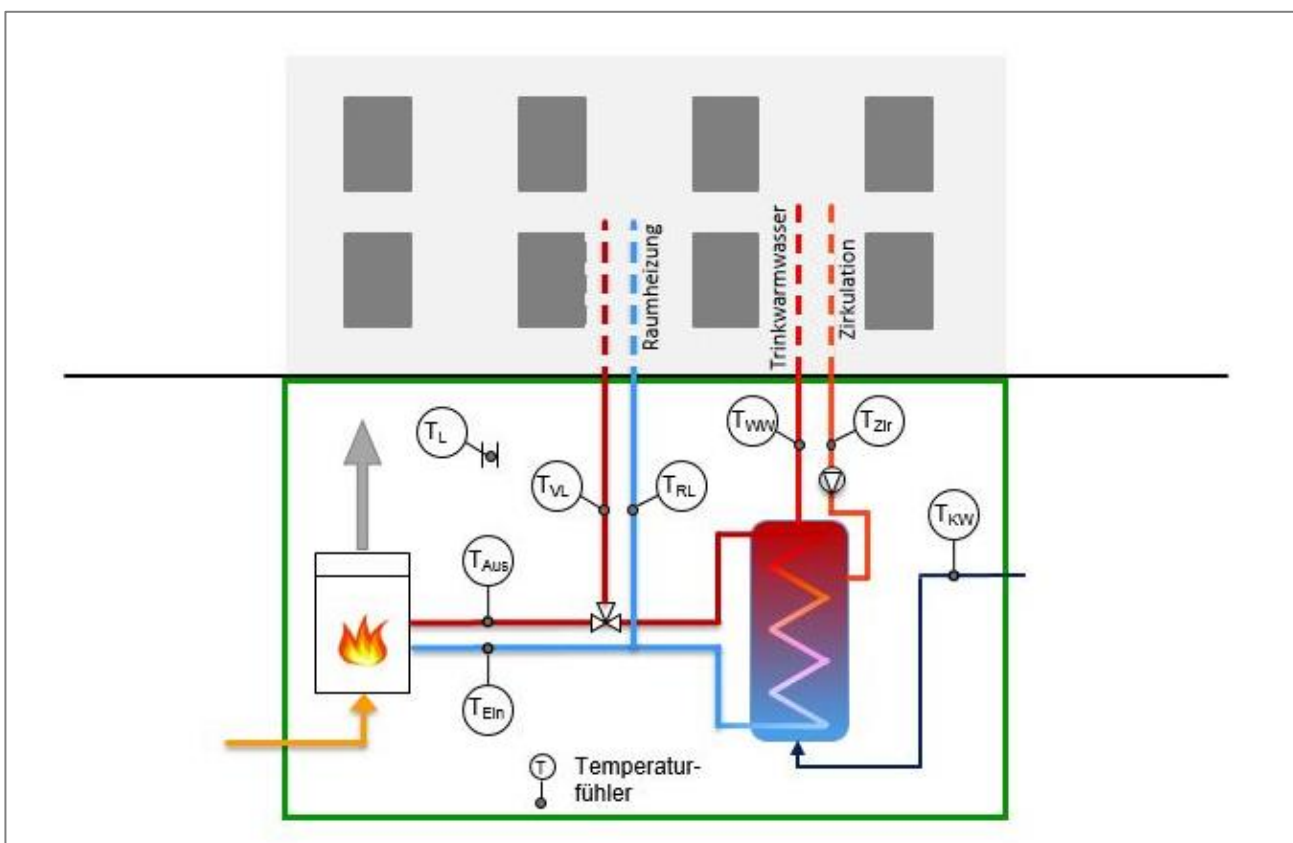
In den Faktenblättern 1 bis 4 wird erläutert, wie sich die Effizienzwerte bzw. Wärmeverluste im Heizungskeller bestimmen lassen. Was kann man nun tun, um hohe Effizienzwerte bzw. Nutzungsgrade unter realen Betriebsbedingungen zu erzielen? Dazu ist es nötig zu wissen, wie stark die Effizienz der eingesetzten Komponenten von den Betriebsbedingungen abhängt. Eine wesentliche Rolle spielen dabei die realen Temperaturen.

Jeder Wärmeerzeuger hat bei höheren Betriebstemperaturen einen geringeren Wirkungsgrad (und damit auch Nutzungsgrad). Die folgende Tabelle zeigt Anhaltswerte, wie stark der Endenergieverbrauch ansteigt, wenn eine um 10 °C höhere Vor- bzw. Rücklauftemperatur vorliegt.

Anstieg des Endenergieverbrauchs bei 10°C höherer Betriebstemperatur (Rücklauf- oder gemittelte Temperatur) in Prozent

Brennwertkessel	3 % (Rücklaufftemp. Bereich 30-60 °C)
Niedertemperaturkessel	< 1% Bezug: Rücklauf
Wärmepumpe	ca. 20 % (mittlere Temp.)
Solarthermie Flachkollektor	um 15 -18 % reduzierter Ertrag
Solarthermie Vakuumkollektor.	um 6 - 9 % reduzierter Ertrag

Auch die Verluste von Rohrleitungsnetzen und Speichern steigen mit höherer Betriebstemperatur an: Eine Rohrleitung, die mit 70 °C statt mit 60 °C betrieben wird, hat bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C um 25 % höhere Wärmeverluste.



Daran lässt sich erkennen, dass hohe Effizienzwerte nur erreicht werden können, wenn die Temperaturen in der Anlagentechnik so niedrig, wie es die Versorgungssituation zulässt, gehalten werden. Neben den Temperaturen sind die Takthäufigkeiten der Erzeuger und ihr Auslastungsgrad wichtige Effizienzfaktoren

Messung der Betriebstemperaturen

Hohe Effizienzwerte können in der Praxis also nur erreicht werden, wenn die Temperaturen in der Anlagentechnik möglichst niedrig gehalten werden. Um die Betriebstemperaturen zu überprüfen, kann man preiswerte Temperaturfühler an den in der Grafik vorgeschlagenen Positionen anbringen und mit ihnen die Temperaturen messen. Dort, wo Wärmemengenzähler vorgesehen sind, können Geräte verwendet werden, die zusätzlich Temperatursignale ausgeben. Die Grafik zeigt Positionen, an denen Temperaturmessungen sinnvoll sind.

- › Ein- und Austritt (T_{Ein} , T_{Aus}) aus dem Wärmeerzeuger → entscheidend für seine Effizienz
- › Vor- und Rücklauf des Heizkreislaufs (T_{VL} , T_{RL}) → niedrige Temperaturen bei möglichst hoher Spreizung zwischen Vor- und Rücklauf einhalten. Eine hohe Spreizung minimiert zudem den Volumenstrom und damit die Pumpenenergie
- › Warmwasser- (T_{WW}) sowie Zirkulationstemperatur (T_{Zir}) → Hygiene sicherstellen mit 60 °C bzw. 55 °C, aber nicht unnötig darüber hinausgehen

Weitere relevante Temperaturen können sein:

- › Die Lufttemperatur des Heizungsraums (T_L), sie ist relevant für die Verluste der Wärmezentrale.
- › Die Quelltemperatur einer Wärmepumpe, sie ist maßgeblich für ihre Effizienz.

- › Die Kaltwassertemperatur, sie beeinflusst die Energiemenge, die dem Trinkwasser zuzuführen (T_{KW}) ist.

Welche Temperaturen sind erforderlich?

Je nach Größe und Art der Heizkörper und Wärmeübertrager sind in jedem Gebäude unterschiedliche Vorlauftemperaturen notwendig. In Räumen mit verhältnismäßig kleinen Heizkörpern beispielsweise sind höhere Vorlauftemperaturen nötig als in gut gedämmten Gebäuden mit großen Heizflächen. Wie niedrig die Temperaturen idealerweise eingestellt werden können, ist also jeweils anhand der Bedingungen vor Ort zu entscheiden. Die Messung der Temperaturen hilft dabei, zu überprüfen, ob diese idealen Temperaturen annähernd erreicht werden.

Hintergrund: Das Forschungsprojekt

Die hier vorgestellten Fakten basieren auf dem Verbundvorhaben FeBOP-MFH. Basis für das dort erarbeitete messtechnische Konzept sind die hier benannten Kriterien, die die Effizienz einer Wärmezentrale in Gebäuden beschreiben. Details und alle Faktenblätter dieser Serie finden Sie unter www.klimaschutz-niedersachsen.de/febop und www.isfh.de/forschung/solare-systeme/projekte/febop/

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Verbundvorhaben EnOB:

FeBOP-MFH: Wärmeversorgung
in Mehrfamilienhäusern –
Permanente Betriebsopti-
mierung durch automatische
Analyse im Feld
(FKZ 03ET1573)