

Projekt Optimierte Wärmeversorgung in Mehrfamilienhäusern 6. Beispiel einer Messausstattung

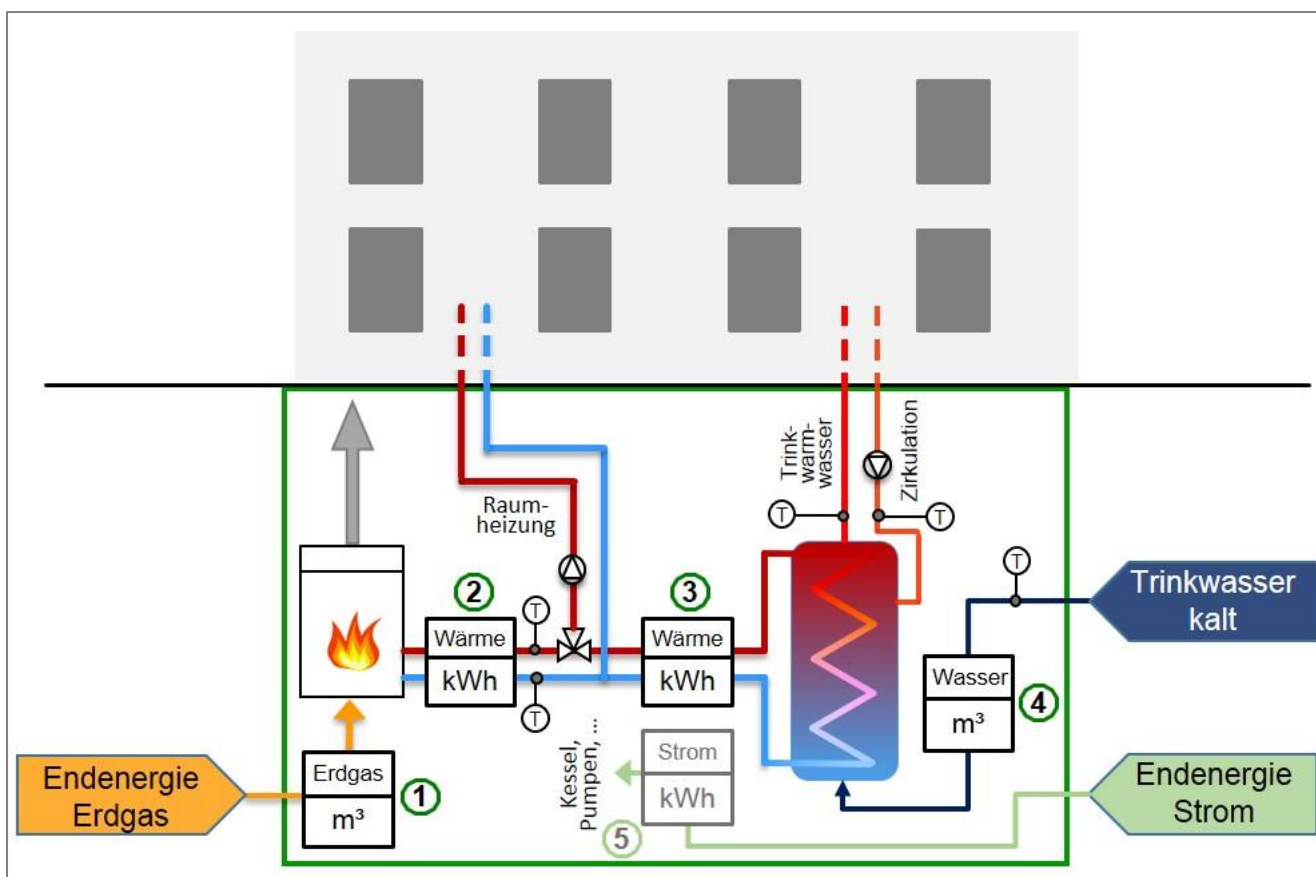
Die bisherigen Faktenblätter in dieser Reihe haben einige Möglichkeiten zur Bestimmung der Effizienz in Wärmezentralen aufgezeigt. In diesem Faktenblatt stellen wir beispielhaft anhand einer Wärmezentrale mit Gaskessel und Trinkwarmwasserbereitung eine für die Praxis angemessene messtechnische Ausstattung vor und erläutern, wie Energiebilanzen und Effizienzkennzahlen ermittelt werden können.

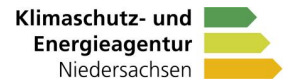
Welche Sensoren und Messgeräte man an welche Stellen in der Anlage einzubaut, um relevante Kennwerte bestimmen zu können, hängt vom Systemaufbau in der Wärmezentrale ab. Grundsätzlich sollte die Anzahl von Sensoren und Messgeräten so gering wie möglich gehalten werden, um den Installations-, Auswerte- und Kostenaufwand zu begrenzen.

Die Basisausstattung

In der Grafik ist die beispielhafte messtechnische Ausstattung einer Wärmezentrale mit Gaskessel und Trinkwarmwasserbereitung dargestellt. Für die Ermittlung der wesentlichen Effizienzgrößen sind folgende Messgeräte nötig:

- › Der Verbrauch des Endenergieträgers Erdgas wird über den Gaszähler (1) ermittelt. Den Endenergieverbrauch erhält man durch Multiplikation mit dem Brennwert (vom Versorger).
- › Am Ausgang des Gaskessels ist ein Wärmemengenzähler (2) vorzusehen, mit dem zum einen der Nutzungsgrad des Kessels bestimmt wird (Faktenblatt 3), zum andern die gesamt ans Gebäude abgegebene Wärme bilanziert wird.





- › Die Kesselwärme, die den Trinkwasserspeicher erwärmt, wird durch den nach Heizkostenverordnung seit 2013 verpflichtend installierten Wärmemengenzähler (3) erfasst. Die Differenz beider Wärmemengenzählerstände entspricht der Wärme, die bis auf Messfehler und geringfügige Verluste im Heizraum der Raumwärmeversorgung zugeführt wird.
- › Zur Bewertung des Trinkwarmwassersystems ist ein Wasserzähler (4) im Zulauf des Speichers vorzusehen (siehe Faktenblatt 4).

Von den genannten Zählern sind in der Regel der Gaszähler (1) und der Wärmemengenzähler am Trinkwasserbereiter (3) sowieso vorhanden, nur der Wasserzähler (4) und der Wärmemengenzähler am Kesselaustritt (2) sind nicht vorgeschrieben. Sie sollten beim nächsten Kessel- oder Speichertausch auf jeden Fall vorgesehen werden. Schon mit manueller Ablesung (einmal pro Monat oder pro Woche) können hieraus die wesentlichen Effizienzkenngößen bestimmt werden. Entsprechende Auswertungen und Darstellungen anhand einfacher Tabellen werden in Faktenblatt 7 vorgestellt.

Temperaturfühler zur weitergehenden Analyse der Betriebstemperaturen

Zur weitergehenden Analyse dienen die in der Grafik dargestellten Temperaturfühler, siehe Faktenblatt 5. Temperaturmesswerte sind (außer bei Abnahme- oder Kontrollmessungen) jedoch nur dann sinnvoll zu bewerten, wenn sie geeignet gemittelt werden. Dies ist mit einem Datenlogger möglich, der die einzelnen Messwerte automatisch aufzeichnet und in den Betriebszeiten arithmetisch oder energetisch gewichtet mittelt.

Die Software kann durch entsprechende Verknüpfung auch Temperaturmesswerte einem Wärmestrom zuordnen. Wenn der Wärmemengenzähler für den Trinkwassererwärmer einen Wärmestrom anzeigt, dann messen die Temperaturfühler am Kesselausgang näherungsweise Ein- und Austrittstemperaturen am Trinkwasserspeicher.

Für eine umfassende Bilanz entsprechend der Energieeinsparverordnung kann optional ein Stromzähler (5) vorgesehen werden, der zusätzlich die elektrischen Hilfsenergien in der Wärmezentrale für Kessel, Pumpen, Ventile, Steuerungen etc. erfasst.

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)

