

26 (1999) Neue Forschungsergebnisse, kurz gefaßt

J. Sprung, R. Schübler

Prüfmethodik für Speicher-Einzelfeuerstätten

1. Einleitung

Speicher-Einzelfeuerstätten mit entsprechenden Speicherkapazitäten wie z. B. Schamotte oder Speckstein sind prüfpflichtig, wenn sie nicht im Anwendungsbereich der Kachelofen-Luftheizungsbauteil-Richtlinie erfaßt werden. Bisher sind diese Feuerstätten in Anlehnung an [1] geprüft worden. Diese Norm sieht für die Definition der Nennwärmeleistung, der thermischen Belastung der Aufstellwände und der Schadstoffemissionen den quasistationären Betrieb vor. Die Feuerstätten werden solange vorgeheizt, bis sich keine Veränderungen im Abgastemperaturverlauf mehr abzeichnen. Danach wird geprüft und die Wärmeleistung als Differenz zwischen der in die Feuerstätte eingebrachten Wärmemenge und den Abgasverlusten dargestellt. Für Speicherfeuerstätten ist diese Prüfmethodik praxisfremd, weil der quasistationäre Betrieb erst erreicht wird, wenn die Speichermassentemperaturen sich den Heizgastemperaturen angleichen.

In der Praxis wird die Speicherfeuerstätte aber in Abhängigkeit der winterlichen Außentemperaturen ein oder mehrere Male beheizt und dann nach dem Ausbrand verbrennungsseitig geschlossen, um Wärmeverluste über den Schornstein zu minimieren bzw. auszuschließen. Die Speicherfeuerstätte gibt in der Regel erst dann, und dies über einen entsprechend langen Zeitraum, Wärme an den Aufstellraum ab, wo-

bei die maximale Wärmeleistung niemals den in Anlehnung an [1] prüftechnisch ermittelten Nennwärmeleistungswert erreichen kann. Dieser Umstand führte in der Praxis dazu, daß bei Einhaltung eines in der Bedienungsanleitung festgelegten Betriebsregimes nach [1] die Feuerstätte aufgrund ständiger thermischer Überlastung Schaden nahm oder daß bei einer "vernünftigen" Betriebsweise nach Art des Kachelofen-Grundofen-Betriebes die in der Montage- und Bedienungsanleitung angegebene Nennwärmeleistung nicht erreicht wurde.

Auch mit Blick auf den Einsatz dieser Feuerstätten in Wohnräumen oder Häusern mit niedrigem Heizenergiebedarf ist es zwingend erforderlich, die tatsächliche zeitabhängige Wärmeabgabe für die Gerätedimensionierung zu bestimmen. Im Fraunhofer-Institut für Bauphysik wurde ein Prüfverfahren entwickelt, das sich an die DIN für Elektrospeicheröfen anlehnt [2].

2. Prüfaufbau

Die zu prüfende Speicher-Feuerstätte wird, wie in **Bild 1** schematisch dargestellt, in einem Prüfraum installiert, der geringe Transmissions-Wärmeverluste hat. Der rauchgasseitige Anschluß erfolgt entsprechend den bekannten Prüfkriterien. Um die Aufstellwandtemperaturen zu messen, wird die Feuerstätte vor eine Prüfwand gestellt und der Prüfraum mit Hilfe eines Ventilators mit Luft durchspült. Die maximale Strömungsgeschwindigkeit im Raum darf den Wert von 0,5 m/s nicht überschreiten.

Temperaturmeßstellen in der Luften- und Luftaustrittsebene sowie eine Strömungsgeschwindigkeitsmessung in der Luftaustrittsebene ermöglichen eine Wärmebilanz, mit der die zeitabhängige Wärmeabgabe der Feuerstätte über die Enthalpiezunahme der Luft berechnet werden kann. Mit Hilfe von Elektro-Heizkörpern wird die Transmissions-Wärmeabgabe der Prüfkammer in Abhängigkeit der mittleren Raumtemperatur ermittelt. Die Transmissionswärme ist zur (über die Luftbilanz) ermittelten Wärmeabgabe für die Bestimmung der Gesamtwärmeabgabe zu addieren. Bei gut wärmege-dämmter Prüfkammer ($R \geq 3 \text{ m}^2\text{K/W}$) kann die Transmissionswärme vernachlässigt werden, weil sie unter 100 W liegt. Lüftungswärmeverluste, wie sie durch kurzzeitiges Öffnen der Prüfkammertür für das Beheizen der Feuerstätte entstehen, sind ebenfalls vernachlässigbar.

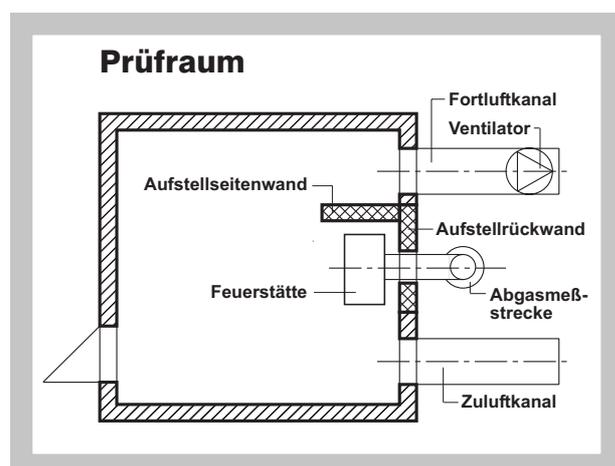


Bild 1: Schematische Darstellung der Prüfanordnung zur Prüfung einer Speicherfeuerstätte