

Merkblatt 14

Anwendung der Berechnungsnorm für Kachelöfen

Technischer Ausschuss
(Österreichischer Kachelofenverband)

Ausgabe: Oktober 2016





Inhalt

1	Anwendungsbereich.....	3
2	Literaturhinweise	3
3	Begriffe.....	3
4	Festlegungen, Ergänzungen und Korrekturen zur ÖNORM EN 15544.....	4

Vorbemerkung

Das Berechnungsverfahren zur Auslegung von Kachelöfen ist aktuell in der ÖNORM EN 15544 „Ortsfest gesetzte Kachelgrundöfen/Putzgrundöfen – Auslegung“ in der Ausgabe 2009-09-01 geregelt.

CEN-Mitgliedsstaaten können in regelmäßigen Intervallen (ca. 5 Jahre) darüber abstimmen, ob eine Norm zurückzuziehen ist, in der aktuellen Fassung beibehalten werden soll bzw. ob eine Aktualisierung notwendig ist. Im März 2016 wurde per Mehrheitsbeschluss festgelegt, die Norm in der aktuellen Fassung beizubehalten.

Aus österreichischer Sicht wäre aufgrund der Änderung der gesetzlichen Rahmenbedingungen, wie zum Beispiel der zu erfüllenden Emissionswerte und des Wirkungsgrads, eine Überarbeitung jedenfalls notwendig.

Zweck dieses Merkblatts ist es, zusätzliche Festlegungen zu definieren, um den gesetzeskonformen Bau von Kachelöfen in Österreich zu ermöglichen. Ein Teil der Festlegungen betrifft auch Korrekturen der EN 15544 sowie die Berücksichtigung technischer Weiterentwicklungen.

Diese Maßnahmen stehen teils im Widerspruch zur aktuellen Fassung der ÖNORM EN 15544!

Dieses Merkblatt dokumentiert allerdings aus Sicht des Technischen Ausschusses die notwendigen Maßnahmen, um die gesetzlichen Rahmenbedingungen in Österreich zu erfüllen und Kachelöfen in Österreich dem Stand der Technik entsprechend, unter Berücksichtigung laufender technischer Weiterentwicklungen, zu bauen.

Der Technische Ausschuss wird sich auch im Zuge der nächsten Abstimmung zur EN 15544 für eine Überarbeitung dieser Norm, unter Berücksichtigung der Inhalte dieses Merkblatts, einsetzen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Merkblatt gilt in Kombination mit der Berechnungsnorm ÖNORM EN 15544 und enthält Festlegungen, Ergänzungen und Korrekturen zu der genannten Norm, die aus Sicht des Technischen Ausschusses notwendig sind um Kachelöfen in Österreich gesetzeskonform zu bauen um dem Stand der Technik zu entsprechen.

2 Literaturhinweise

ÖNORM B 8300 *Häusliche Feuerstätten – Benennungen und Definitionen*

ÖNORM EN 15544 *Ortsfest gesetzte Kachelgrundöfen/Putzgrundöfen – Auslegung*

3 Begriffe

Es gelten die Begriffe der ÖNORM B 8300 sowie der ÖNORM EN 15544.

4 Festlegungen, Ergänzungen und Korrekturen zur ÖNORM EN 15544

Die in Folge angeführten Festlegungen, Ergänzungen und Korrekturen beziehen sich direkt auf einzelne Kapitel der EN 15544:

Kapitel - Einleitung

Sofern die Berechnungen nach EN 15544 in Kombination mit Brennräumen angewendet werden, welche die Einhaltung niedrigerer Emissionswerte nachweisen, so sollten auch diese Werte als eingehalten angesehen werden.

Kapitel 1 – Anwendungsbereich

Die Norm sollte auch für die Kombination mit Brennräumen, welche für ortsfest gesetzte Kachelgrundöfen/Putzgrundöfen geeignet sind und welche die Einhaltung der gesetzlich geforderten Emissionswerte im Rahmen einer Typprüfung durch eine akkreditierte Stelle nachgewiesen haben, gelten. Dabei kann es sich Brennräume geprüft nach ÖNORM B 8303 (z.B. UmweltPlus-Brennraum), um Brennräume von Speicherfeuerstätten geprüft nach EN 15250 oder auch um Einsätze geprüft nach EN 13229 handeln.

Die Beschränkung der Glasscheibengröße auf maximal 1/6 der Brennrauminnenfläche sollte weniger streng formuliert und auf einen Wert von 1/5 erweitert werden.

Zulässige Materialdaten für den Ausbaustoff Schamotte:

- Rohdichte zwischen 1750 kg/m³ und 2300 kg/m³
- offene Porosität von 17 Vol% bis 33 Vol%
- Wärmeleitfähigkeit im Temperaturbereich von 20 °C bis 400 °C zwischen 0,9 W/(m·K) und 1,3 W/(m·K)

Im Bereich des Brennraums können auch andere, für den Einsatzzweck geeignete Materialien verwendet werden, sofern die im ersten Absatz genannten Kriterien erfüllt werden.

Kapitel 4.2 – Bestimmung der Brennstoffmasse

Bei geprüften Brennräumen ergeben sich die maximal und die minimal zulässige Brennstoffmasse aus den, bei der Typprüfung ermittelten, Werten.

Kapitel 4.3.2 – Mindestzuglänge

In Österreich ist seit 2015 ein Mindestwirkungsgrad von 80% gesetzlich vorgeschrieben. Für weitere Berechnungen (z.B. Temperaturen im Heizgaszug) werden die in der Norm angegebenen Formeln allerdings weiterhin benötigt. Die Bezeichnung „Mindestzuglänge“ ist als „Berechnungszuglänge“ zu benennen.

Anmerkung: Gemäß ÖNORM B 8301 ist die Heizgaszuglänge von der Innenkante des Brennraums (Ausbrandöffnung) bis zum Eintritt in das Verbindungsstück zu ermitteln. Keramische Poterien und keramische Rohre bis zu einer Länge von 50 cm zwischen Austritt aus der Feuerstätte und der Wange der Abgasanlage sind bei Ermittlung der Heizgaszuglänge, und somit auch bei der Mindestzuglänge, zu berücksichtigen.

Die Berechnung der neuen Mindestzuglänge, in Abhängigkeit des Wirkungsgrads, ist wie folgt möglich:

Bauweise ohne Luftspalt:

$$L_{Z\min}(\text{neu}) = a \cdot \sqrt{m_B}$$

Bauweise mit Luftspalt:

$$L_{Z\min}(\text{neu}) = b \cdot \sqrt{m_B}$$

Für die Variablen a bzw. b können folgenden Werte in Abhängigkeit des geforderten Wirkungsgrads eingesetzt werden:

Wirkungsgrad	Faktor a	Faktor b
78	1,30	1,50
79	1,36	1,57
80	1,43	1,65
81	1,51	1,74
82	1,58	1,83
83	1,67	1,92
84	1,76	2,03
85	1,85	2,13
86	1,95	2,25
87	2,05	2,37
88	2,17	2,50
89	2,29	2,64
90	2,43	2,80

Die Werte der neue Mindestzuglänge $L_{Z\min}(\text{neu})$ sind informativ und werden nicht für weitere Berechnungsschritte benötigt.

Kapitel 4.4 – Ermittlung des Brennstoffumsatzes

Kapitel 4.5 – Festlegung der Luftzahl

Kapitel 4.6 – Verbrennungsluft, Verbrennungsgas

Auch bei geprüften Brennräumen sind die in der Norm angeführten Formeln anzuwenden.

Anmerkung: Durch die Anwendung der Formeln ergeben sich Abweichungen zu den Werten der Typprüfung. Die Anwendung der Formeln ist durch die individuelle Auslegung der Heizgaszüge zu begründen.

Kapitel 4.8.2 – Berechnungstemperaturen im Heizgaszug

Bei geprüften Brennräumen ist folgende Formel zur Berechnung der Temperatur im Heizgaszug zu verwenden.

$$t = t_{\text{Ausbrand}} \cdot e^{\frac{-0,83Lz}{\text{Berechnungszuglänge}}}$$

t_{Ausbrand} mittlere Temperatur des Heizgases am Ausbrand (=Austritt) aus dem Brennraum in °C

Kapitel 4.9.2 – Ermittlung der Strömungsgeschwindigkeit

Bei rechteckigen Heizgaszugabschnitten ist eine Variation des Seitenverhältnisses von 1 bis 4 sinnvoll.

Kapitel 4.10.2 – Taupunktsbedingung

Abweichend zur ÖNORM EN 13384-1 wird die Taupunktbedingung ausschließlich bei Nennwärmeleistung überprüft.

4.10.3 – Feuerungstechnischer Wirkungsgrad η

Die Bezeichnung von t_F „Eintrittstemperatur in das Verbindungsstück“ sollte abgeändert werden in „Berechnungstemperatur für den Wirkungsgrad“ und folgende Formulierung sollte ergänzt werden:

Unter „Berechnungstemperatur für den Wirkungsgrad“ versteht man die Eintrittstemperatur in das Verbindungsstück. Bei keramischen Poterien und keramische Rohren handelt es sich um die Temperatur, welche in diesen an der Wange der Abgasanlage bzw. nach maximal 50 cm (jeweils vom Austritt aus der Feuerstätte gemessen) auftritt.