ILNAS-EN 15544:2023 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

ILNAS

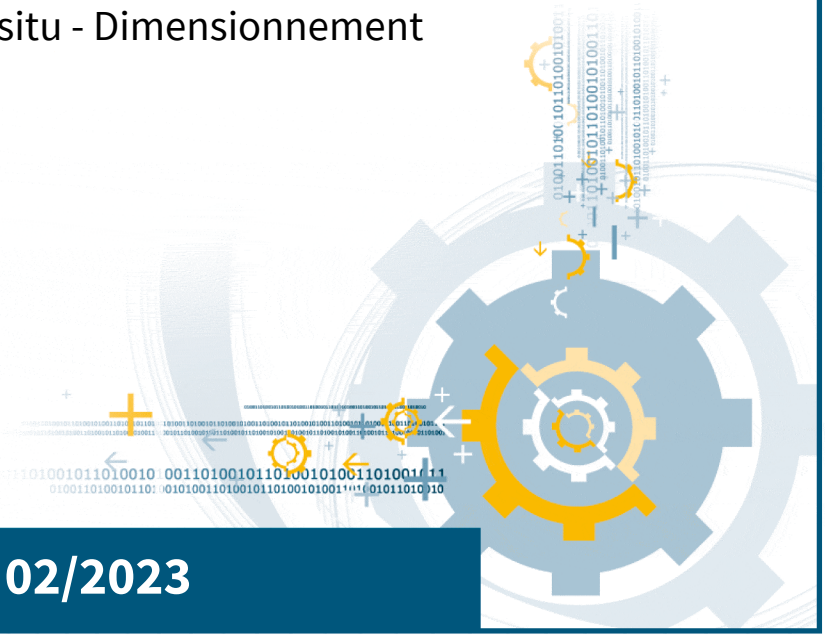
Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 15544:2023

Ortsfest gesetzte Kachelgrundöfen/ Putzgrundöfen - Auslegung

One off Kachelgrundöfen/Putzgrundöfen (tiled/mortared stoves) - Dimensioning

Poêles en faïence, poêles en maçonnerie fabriqués in situ - Dimensionnement



02/2023

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 15544:2023 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 15544:2023 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html

ILNAS-EN 15544:2023 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT
Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

ILNAS-EN 15544:2023

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 15544

Februar 2023

ICS 97.100.30

Ersetzt EN 15544:2009

Deutsche Fassung

Ortsfest gesetzte Kachelgrundöfen/Putzgrundöfen - Auslegung

One off Kachelgrundöfen/Putzgrundöfen (tiled/mortared stoves) - Dimensioning

Poêles en faïence, poêles en maçonnerie fabriqués in situ - Dimensionnement

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 2. Januar 2023 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

ILNAS-EN 15544:2023 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2023 CEN Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. Nr. EN 15544:2023 D

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 3

1 Anwendungsbereich ... 5

2 Normative Verweisungen ... 6

3 Begriffe ... 6

4 Berechnungen ... 8
4.1 Nennwärmeleistung ... 8
4.2 Brennstoffmasse ... 8
4.2.1 Maximale Brennstoffmasse ... 8
4.2.2 Minimale Brennstoffmasse ... 9
4.3 Festlegung der wesentlichen Abmessungen ... 9
4.3.1 Brennraumabmessungen ... 9
4.3.2 Berechnungszuglänge ... 11
4.3.3 Mindestzuglänge ... 12
4.3.4 Gasschlitzquerschnitt ... 13
4.4 Ermittlung des Brennstoffumsatzes ... 13
4.5 Festlegung der Luftzahl ... 14
4.6 Verbrennungsluft, Verbrennungsgas ... 14
4.6.1 Allgemeines ... 14
4.6.2 Verbrennungsluft-Volumenstrom ... 14
4.6.3 Verbrennungsgas-Volumenstrom ... 15
4.6.4 Verbrennungsgas-Massenstrom ... 16
4.7 Bestimmung der Dichten ... 16
4.7.1 Verbrennungsluftdichte ... 16
4.7.2 Verbrennungsgas- und Abgasdichte ... 16
4.8 Ermittlung der Außenluft-, Verbrennungsluft-, Verbrennungsgas- und Abgastemperaturen ... 17
4.8.1 Mittlere Außenluft- und Verbrennungslufttemperatur ... 17
4.8.2 Mittlere Brennraumtemperatur ... 17
4.8.3 Verbrennungsgastemperaturen im Heizgaszug ... 17
4.8.4 Verbrennungsgastemperatur im Verbindungsstück ... 18
4.8.5 Abgastemperatur am Eintritt in die Abgasanlage, mittlere Abgastemperatur in der Abgasanlage und Innenwandtemperatur an der Mündung der Abgasanlage ... 18
4.9 Strömungsmechanische Berechnung ... 18
4.9.1 Allgemeines ... 18
4.9.2 Berechnung des Ruhedrucks ... 18
4.9.3 Ermittlung der Strömungsgeschwindigkeit ... 19
4.9.4 Berechnung des Reibungswiderstandes ... 19
4.9.5 Berechnung des Widerstandes infolge Umlenkung ... 21
4.10 Funktionskontrolle ... 22
4.10.1 Druckbedingung ... 22
4.10.2 Taupunktbedingung ... 22
4.10.3 Wirkungsgrad η ... 23
4.10.4 Abgaswertetripel ... 23

Literaturhinweise ... 24

ILNAS-EN 15544:2023 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 15544:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 295 „Häusliche Feuerstätten für feste Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2023 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 15544:2009.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

a) Korrektur redaktioneller Fehler;

b) Korrektur von Fehlern in Gleichungen;

c) Berechnung der Brennstoffmasse auf Grundlage eines variablen Wirkungsgrads anstelle eines festen Wirkungsgrads von 78 %;

d) Einführung einer berechneten Abgasrohrlänge;

e) Einführung von Faktoren zur Berechnung der Mindestzuglänge in Abhängigkeit vom Wirkungsgrad (Tabelle 1);

f) Angabe des Wassergehalts und der Abmessungen des verwendeten Scheitholzes;

g) Berechnung der minimalen Brennstoffmasse

h) Festlegung, wie mit typgeprüften Brennkammern umzugehen ist;

i) Änderung des Anteils der Glasplatte im Vergleich zur Innenfläche der Brennkammer;

j) Definitionen der Luftzahl und der berechneten Abgasrohrlänge hinzugefügt;

k) Definitionen der Begriffe „Konstruktion mit Luftspalt“ und „Konstruktion ohne Luftspalt“ aktualisiert;

l) Nennwärmeleistung in Bezug auf Normheizlast bei Vollheizung und Teilheizung festgelegt;

m) Taupunktbedingung wird abweichend zur EN 13384-1 ausschließlich bei Nennwärmeleistung berechnet.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

ILNAS-EN 15544:2023 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

Einleitung

Dieses Dokument legt ein Berechnungsverfahren für die Auslegung von Kachelgrundöfen/Putzgrundöfen fest.

Dieses Berechnungsverfahren für die Auslegung von Kachelgrundöfen/Putzgrundöfen basiert auf einschlägiger Literatur sowie EN 13384-1, wobei neben physikalischen und chemischen Gleichungen auch empirisch ermittelte Zusammenhänge mit einbezogen wurden.

Für ein Berechnungsverfahren für andere Ausbaustoffe als Schamotte muss der Nachweis der Einhaltung der Emissionswerte und des Wirkungsgrads gesondert erbracht werden. Außerdem müssen die empirischen Daten für die Brennraumdimensionen, die Mindestzuglänge, den Brennstoffumsatz sowie die Temperaturen im Brennraum und der Temperaturverlauf im Heizgaszug gesondert ermittelt werden.

ILNAS-EN 15544:2023 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

1 Anwendungsbereich

Die Anwendung der Berechnungen dieses Dokuments dient zum Nachweis der Emissionswerte von Kohlenstoffmonoxid, Stickstoffdioxid, organisch gebundenem Kohlenstoff sowie von Staub und des Wirkungsgrades.

Werden die Berechnungen dieses Dokuments eingehalten, so führt dies zu Emissionswerten, die kleiner oder gleich den folgenden Werten sind: Kohlenstoffmonoxid 1 500 mg/m_n^3 (1 000 mg/MJ), Stickstoffdioxid 225 mg/m_n^3 (150 mg/MJ), organisch gebundener Kohlenstoff 120 mg/m_n^3 (80 mg/MJ) sowie Staub 90 mg/m_n^3 (60 mg/MJ). Werden die Berechnungen dieses Dokuments in Kombination mit geeigneten Brennräumen angewendet, welche die Einhaltung niedrigerer Emissionswerte im Rahmen einer Typprüfung nachweisen, so werden auch diese Werte als eingehalten angesehen.

Es kann nationale oder lokale Regulierungen geben, die strengere Emissions- und Wirkungsgradanforderungen festlegen.

Dieses Dokument enthält Festlegungen für die Auslegung von Kachelgrundöfen/Putzgrundöfen auf Basis der erforderlichen Nennwärmeleistung, wie sie vom Hersteller angegeben wurde. Dabei handelt es sich um handwerklich individuell gesetzte Kachelgrundöfen/Putzgrundöfen. Dieses Dokument kann auf mit Scheitholz befeuerte Kachelgrundöfen/Putzgrundöfen mit einmaliger Brennstoffauflage je Speicherdauer mit maximalen Brennstoffmassen zwischen 10 kg und 40 kg (Scheitholz mit Wassergehalt von 12 % bis 20 %, Durchmesser bzw. Dicke der Scheite von 5 cm bis 10 cm, Länge der Scheite von 25 cm bis 50 cm, ausgerichtet an den Brennraumabmessungen) und einer Speicherdauer (Nennheizzeit) von 8 h bis 24 h angewendet werden.

Dieses Dokument ist anwendbar für Kachelgrundöfen/Putzgrundöfen mit dem Ausbaustoff Schamotte mit einer Rohdichte zwischen 1 750 kg/m^3 und 2 300 kg/m^3, einer offenen Porosität von 17 Vol. % bis 33 Vol. % sowie einer Wärmeleitfähigkeit im Temperaturbereich von 20 °C bis 400 °C zwischen 0,90 W/mK und 1,35 W/mK.

Dieses Dokument ist anwendbar für Kachelgrundöfen/Putzgrundöfen mit Verbrennungsluftzufuhr von der Seite über eine Türzarge oder einen Stehrost der Heiztüre in den Brennraum. Dieses Dokument ist anwendbar für eine Einlassgeschwindigkeit der Verbrennungsluft zwischen 2 m/s bis 4 m/s.

Dieses Dokument ist außerdem anwendbar für die Kombination mit Brennräumen, die für handwerklich ortsfest gesetzte Kachelgrundöfen/Putzgrundöfen geeignet sind und für die die Einhaltung der gesetzlich geforderten Emissionswerte im Rahmen einer Typprüfung durch eine akkreditierte und/oder notifiziert Stelle nachgewiesen wurde.

Die folgenden allgemeinen Bedingungen gelten für solche Brennräume:

— mit einer Luftzahl zwischen 1,95 und 3,95 nach Typprüfung;

— mit einer maximalen Brennstoffmasse von 5 kg bis 40 kg;

— Verwendung anderer geeigneter Werkstoffe sowie Schamotte.

Hinsichtlich der Typprüfung ist dieses Dokument anwendbar für Brennräume, die geprüft sind:

— nach EN 15250 (oder EN 16510-2-5[1]);

— nach EN 13229 (oder EN 16510-2-2); oder

— nach entsprechenden nationalen Normen (z. B. ÖNORM B 8303).

[1] In Vorbereitung. Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: prEN 16510-2-5:2023.

ILNAS-EN 15544:2023 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

Dieses Dokument ist anwendbar für typgeprüfte Brennräume, welche für die chargenweise Verbrennung von Pellets ausgelegt sind, wenn die Anforderungen nach diesem Dokument erfüllt sind (Luftzahl zwischen 1,95 und 3,95, Abbranddauer von (78 ± 20) min).

Dieses Dokument ist nicht anwendbar für:

— Kombinationen mit Wasserwärmetauschern für Zentralheizungen oder anderen Wärme entziehende Einbauten, wie Wasserschiffen usw.;

— Brennräume mit Glasscheiben größer als 1/5 der Brennraum-Innenfläche;

— in Serie vorgefertigte Speichereinzelfeuerstätten bzw. teilvorgefertigte Speichereinzelfeuerstätten nach EN 15250 (oder EN 16510-2-5[1]).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 13384-1, *Abgasanlagen — Wärme und strömungstechnische Berechnungsverfahren — Teil 1: Abgasanlagen mit einer Verbrennungseinrichtung*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe und Definitionen.

3.1
Luftzahl
Verhältnis zwischen der dem Brennbereich zugeführten Luftmenge und der theoretisch erforderlichen Luftmenge

3.2
Berechnungszuglänge
$L_{Z_Berechnung}$
Länge, welche zur Ermittlung der Verbrennungsgastemperaturen im Heizgaszug benötigt wird

3.3
Bauweise mit Luftspalt
Bauweise, bei der sich zwischen Auf- und Ausbaustoffen ein Luftspalt befindet

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Bauweise mit Luftspalt liegt vor, wenn der Abstand zwischen Aufbau- und Ausbaustoff zumindest 2,5 cm beträgt und mehr als 50 % des Kachelgrundofens/Putzgrundofens so ausgeführt sind.

3.4
Bauweise ohne Luftspalt
Bauweise, bei der sich zwischen Auf- und Ausbaustoffen kein Luftspalt befindet

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Bauweise ohne Luftspalt liegt vor, wenn der Abstand zwischen Aufbau- und Ausbaustoff weniger als 2,5 cm beträgt und zumindest 50 % des Kachelgrundofens/Putzgrundofens so ausgeführt sind.

ILNAS-EN 15544:2023 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop