

DIN 18873-3

ICS 27.015; 97.040.20

Ersatz für
DIN 18873-3:2011-05**Methoden zur Bestimmung des Energieverbrauchs von
Großküchengeräten –
Teil 3: Fritteusen**Methods for measuring the energy consumption of commercial kitchen appliances –
Part 3: Deep fat fryersMéthodes pour la détermination de consommation d'énergie des appareils pour la grande
cuisine –
Partie 3: Friteuses

Gesamtumfang 26 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH)

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Liste der Messungen	7
4.1 Energieverbrauch im Vorheizzyklus	7
4.2 Energieverbrauch im Warmhaltezyklus	7
4.3 Energieverbrauch im Frittierzyklus	7
5 Allgemeine Bedingungen für die Messungen	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Umgebungstemperatur	8
5.3 Energieversorgung, elektrisch	8
5.4 Energieversorgung, Gas	8
5.5 Messgeräte	8
6 Vorheizzyklus	9
6.1 Bedingungen für die Messungen	9
6.2 Zu ermittelnde Daten	10
6.3 Berechnung	10
6.3.1 Wärmeenergie	10
6.3.2 Energieeffizienz	11
7 Warmhaltezyklus	11
7.1 Bedingungen für die Messungen	11
7.2 Zu ermittelnde Daten	11
7.3 Berechnung	11
7.3.1 Energieverbrauch je Stunde	11
7.3.2 Energieverbrauch je Kilogramm Frittieröl	12
8 Frittierzyklus	12
8.1 Bedingungen für die Messungen	12
8.2 Durchführung der Messung	12
8.3 Zu ermittelnde Daten	13
8.4 Berechnung	13
8.4.1 Gewichts Differenz der Pommes frites	13
8.4.2 Zeitspanne des kompletten Frittierzyklus	14
8.4.3 Gesamtgewicht der tiefgekühlten Pommes frites	14
8.4.4 Produktionsmenge je Stunde	14
8.4.5 Energieverbrauch je Kilogramm tiefgekühlter Pommes frites	14
9 Auswertung	15
9.1 Bemessungsgröße zum spezifischen Energieverbrauch einer Fritteuse im Betrieb als Vergleichswert	15
Anhang A (informativ) Bestimmung der sensiblen Wärmeabgabe	16
Anhang B (informativ) Bestimmung der latenten Wärmeabgabe	17
Anhang C (informativ) Messdatenerfassung	18

C.1 Prüfprotokoll 18

C.1.1 Energieverbrauch..... 18

C.1.2 Messparameter..... 19

C.2 Vorheizzyklus 19

C.2.1 TPM-Wert des Öles..... 19

C.2.2 Zeit 20

C.2.3 Temperaturen..... 20

C.2.4 Energieverbrauch..... 20

C.2.5 Energieeffizienz 21

C.3 Warmhaltezyklus 21

C.3.1 TPM-Wert des Öles..... 22

C.3.2 Temperaturen..... 22

C.3.3 Energieverbrauch..... 22

C.4 Frittierzyklus 23

C.4.1 TPM-Wert des Öles..... 23

C.4.2 Gewicht der Pommes frites..... 23

C.4.3 Zeit 24

C.4.4 Temperaturen..... 24

C.4.5 Produktionsmenge 24

C.4.6 Energieverbrauch..... 25

C.4.7 Gesamtenergieverbrauch..... 25

C.5 Latente Wärmeabgabe..... 25

C.5.1 Masse (Gerät und Pommes Frites) 25

C.5.2 Zeit 26

C.5.3 Latente Wärmeabgabe..... 26

Bilder

Bild 1 — Platzierung des Messfühlers 10

Vorwort

Der Arbeitsausschuss NA 040-05-02 AA „Großküchengeräte“ im DIN-Normausschuss Heiz-, Koch- und Wärmegerät (FNH) hat im Rahmen seiner Normungsarbeiten, durch die alle wesentlichen Großküchengeräte erfasst sind, das vorliegende Dokument erarbeitet.

Dieses Dokument beinhaltet Festlegungen zu Methodik von Energieverbrauchsmessungen von Fritteusen, die dem heutigen Stand der Technik entsprechen.

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

DIN 18873 *Methoden zur Bestimmung des Energieverbrauchs von Großküchengeräten* besteht aus folgenden Teilen:

- Teil 1: Heißluftdämpfer
- Teil 2: Gewerbliche Heißgetränkereiter
- Teil 3: Fritteusen
- Teil 4: Heißumluftbacköfen
- Teil 5: Kippbratpfannen und Standbratpfannen
- Teil 6: Kipp-Druckgarpfannen und Stand-Druckgarpfannen
- Teil 7: Etagenbacköfen
- Teil 8: Regeneriersysteme
- Teil 9: Kochzonen
- Teil 10: Eismaschinen
- Teil 11: Durchlaufkühler für Getränkeschankanlagen
- Teil 12: Bratöfen
- Teil 13: Mikrowellen-Kombinationsgeräte
- Teil 14: Wassernetzgebundene Trinkwasseranlagen zur Kühlung und CO₂-Anreicherung
- Teil 15: Doppelwandige Kochkessel und Schnellkochkessel mit drucklosem Kochraum
- Teil 16: Gewerbliche Küchenmaschinen
- Teil 17: Nudelkocher
- Teil 18: Waffelbackgeräte

- Teil 19: Brat- und Grillgeräte
- Teil 20: Crepe- und Poffertjes-Backgeräte

Änderungen

Gegenüber DIN 18873-3:2011-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) 5.1 „Allgemeines“ überarbeitet;
- b) 5.3 2 „Energieversorgung, elektrisch“ überarbeitet;
- c) Anhang B (informativ) „Methodik zur Bestimmung der latenten Wärmeangabe“ überarbeitet;
- d) C.1.1 „Energieverbrauch“ überarbeitet;
- e) C.5.3 „Latente Wärmeabgabe“ überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 18873: 2011-05

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Fritteusen in Großküchen und anderen lebensmittelverarbeitenden Betrieben, die nach Art und Ausführung für den gewerbsmäßigen Gebrauch bestimmt sind. Sie gilt nicht für Haushaltsgeräte.

Diese Norm legt Anforderungen an die Messung von Energieverbrauch und Ermittlung von sensibler und latenter Wärme fest.

Diese Norm berücksichtigt keine Messungen des Energieverbrauchs zur Schmelzstufe.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

DIN 18856, *Großküchengeräte — Fritteusen — Anforderungen und Prüfung*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 18856 und die folgenden Begriffe.

**3.1
Gesamtfüllmenge**
Frittierölmenge im gesamten Behälter bis zur oberen Füllmarke bei Gebrauchstemperatur (Kaltzone, Heizzone einschließlich Nutzfüllmenge)

**3.2
sensible Wärme**
 Q_s
Wärme, die zu einer unmittelbaren Temperaturerhöhung führt und damit direkt messbar ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Einheit der sensiblen Wärme ist Joule und als Wärmestrom J/s (W).

**3.3
latente Wärme**
 Q_l
Wärme, die bei einem Phasenübergang erster Ordnung (Kondensation) abgegeben wird, ohne dass dies zu einer Temperaturänderung führt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Einheit der latenten Wärme ist Joule und als Wärmestrom J/s (W).

**3.4
TPM-Wert**
gesamte polare Anteile (Total Polar Material)

Anmerkung 1 zum Begriff: Der TPM-Wert wird in Prozent (%) ausgedrückt.

4 Liste der Messungen

4.1 Energieverbrauch im Vorheizzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Vorheizzyklus bis eine Frittieröltemperatur von $(175 \pm 5)^\circ\text{C}$ erreicht ist (Abschnitt 6).

4.2 Energieverbrauch im Warmhaltezyklus

Messung des Energieverbrauches im Warmhaltezyklus zum Stabilisieren der Betriebstemperatur ohne Frittieren (Abschnitt 7).

4.3 Energieverbrauch im Frittierzyklus

Messung des Energieverbrauches im Frittierzyklus durch Frittieren von drei Chargen tiefgekühlter Pommes frites bei Betriebstemperatur (Abschnitt 8).

5 Allgemeine Bedingungen für die Messungen

5.1 Allgemeines

Für das gesamte Temperaturmesssystem muss eine Messunsicherheit von $\pm 2,5\text{ K}$ gegeben sein.

Bei dem Gerät muss es sich um ein auf dem Markt verfügbares Seriengerät handeln. Es sind die Anleitungen des Herstellers für die Installation des Gerätes zu befolgen.

Jede Messreihe besteht aus der ununterbrochenen Durchführung von Vorheizzyklus, Warmhaltezyklus und Frittierzyklus (3 Chargen). Es sind mindestens fünf Wiederholungen der Messreihen durchzuführen und daraus die Mittelwerte zu bestimmen.

Kriterien des Frittieröles:

- 80 % reines Sonnenblumenöl;
- 20 % reines Rapsöl;
- keine weitere Zusätze;
- spezifische Wärmekapazität des Öles bei 20°C : $1,9\text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$

Durchführung der Messreihen bei einem TPM-Wert (Total Polar Materials) des Öls von $(15 \pm 5)\%$.

ANMERKUNG Ermittlung des TPM-Wertes mittels Frittierölprüfgerät, z. B. Testo 265¹⁾.

Kriterien der Pommes frites:

- Schnittgröße: $9\text{ mm} \times 9\text{ mm}$;

1) Testo 265 ist ein Beispiel für ein geeignetes handelsübliches Produkt. Diese Angabe dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieser Norm und bedeutet keine Anerkennung dieses genannten Produkts durch DIN.

— Behandlungszustand: blanchiert, vorgebacken, tiefgekühlt (-18) °C.

Sofern nicht anders festgelegt, werden die Messungen bei den folgenden Bedingungen nach 5.2 bis 5.5 durchgeführt.

5.2 Umgebungstemperatur

Die Prüfungen werden in einem praktisch zugluftfreien Raum durchgeführt, in dem die Umgebungstemperatur während der gesamten Prüfung auf (23 ± 3) °C gehalten wird.

Die während der Prüfung gemessene Umgebungstemperatur ist im Prüfbericht anzugeben.

5.3 Energieversorgung, elektrisch

Die Grenzabweichung der Betriebsspannung darf während der Prüfung ± 2 % der Bemessungsspannung des Gerätes nicht übersteigen. Die Netzfrequenz beträgt (50 ± 1) Hz.

5.4 Energieversorgung, Gas

Gasgeräte werden mit den entsprechenden Düsen für den Betrieb mit der Gasgruppe H oder E ausgestattet. Die Einstellung für die Erstluft, falls vorhanden, muss entsprechend den technischen Anleitungen erfolgen.

Anschließend werden die Geräte mit G20 versorgt, mit einem Anteil von mindestens 95 % Methan bei einem Druck von 20 mbar.

Der Energieverbrauch ist in kWh anzugeben und wird aus verbrauchtem Gasvolumen multipliziert mit dem Brennwert des eingesetzten Gases berechnet.

Bei Gasgeräten mit einer elektrischen Leistungsaufnahme > 25 W ist der elektrische Energieverbrauch dem Gasenergieverbrauch hinzuzurechnen.

5.5 Messgeräte

Die verwendete Messausrüstung muss in der Lage sein, die folgenden Parameter wie folgt zu messen:

- Die elektrische Leistung auf $\pm 1,5$ % oder ± 10 W, bezogen auf den Messwert, der größere Wert gilt;
- die Spannung auf $\pm 0,5$ %;
- die Frequenz auf $\pm 0,5$ %;
- das Gewicht auf ± 3 g;
- die Zeit auf ± 5 s;
- den Gasdruck auf ± 10 % des Nenndrucks;
- den Gasvolumenstrom auf $\pm 0,5$ %;
- die Temperatur auf ± 1 K;
- den TPM-Wert auf ± 2 %.