

DIN 18873-5

ICS 97.040.20; 27.010

Einsprüche bis 2014-05-10
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 18873-5:2012-06

Entwurf

Methoden zur Bestimmung des Energieverbrauchs von Großküchengeräten – Teil 5: Kippbratpfannen und Standbratpfannen

Methods for measuring of the energy use from equipment for commercial kitchens –
Part 5: Tilting frying pans and stationary frying pans

Méthodes pour la détermination de consommation d'énergie des appareils pour la grande
cuisine –

Partie 5: Sauteuses inclinable et sauteuses fixes

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-01-10 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fnh@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH) im DIN, 60494 Frankfurt am Main, Postfach 71 04 01 (Hausanschrift: Lyoner Str. 9, 60528 Frankfurt am Main).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 24 Seiten

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

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Liste der Messungen	5
4.1 Energieverbrauch im Vorheizzyklus	5
4.2 Energieverbrauch im Warmhaltezyklus	6
4.3 Energieverbrauch im Bratzyklus	6
4.4 Energieverbrauch im Aufheizzyklus von Wasser	6
5 Allgemeine Bedingungen für die Messungen	6
5.1 Allgemeines	6
5.2 Umgebungstemperatur	6
5.3 Energieversorgung Elektrisch	6
5.4 Energieversorgung Gas	6
5.5 Messgeräte	7
6 Vorheizzyklus	7
6.1 Bedingungen für die Messungen	7
6.2 Kalibrierzyklus zur Bestimmung der Aufheizzeit, Temperaturverteilung und der zu fixierenden Temperatureinstellung	7
6.2.1 Durchführung der Messung	7
6.2.2 Zu ermittelnde Daten	8
6.3 Durchführung der Messung Vorheizzyklus	8
6.3.1 Allgemeines	8
6.3.2 Zu ermittelnde Daten	9
6.3.3 Berechnung des Energieverbrauchs pro Flächeneinheit	9
7 Warmhaltezyklus	9
7.1 Bedingungen für die Messungen	9
7.2 Durchführung der Messung	9
7.3 Zu ermittelnde Daten	9
7.4 Berechnung	9
7.4.1 Energieverbrauch pro Flächeneinheit	9
8 Bratzyklus	10
8.1 Bedingungen für die Messungen	10
8.2 Durchführung der Messung	10
8.3 Zu ermittelnde Daten	11
8.4 Berechnung	12
8.4.1 Massendifferenz	12
8.4.2 Energieverbrauch gekühlter Hackfleischplatte(n) pro Betriebsoberfläche	12
8.4.3 Masse gekühlter Hackfleischplatte(n) pro Betriebsoberfläche	12
8.4.4 Produktionsmenge je Stunde	13
9 Aufheizzyklus von Wasser	13
9.1 Bedingungen für die Messungen	13
9.2 Durchführung der Messung	13
9.3 Zu ermittelnde Daten	13
9.4 Berechnung	14
9.4.1 Massebestimmung des Wassers	14
9.4.2 Temperaturdifferenz	14
9.4.3 Energieverbrauch je Kilogramm Wasser	14
9.4.4 Theoretische Wärmeenergie	15

	Seite
9.4.5 Energieeffizienz für den Aufheizzyklus von Wasser	15
10 Auswertung	16
10.1 Bemessungsgröße zum spezifischen Energieverbrauch einer Kippbratpfanne im Betrieb als Vergleichswert	16
Anhang A (informativ) Messdatenerfassung	17
A.1 Allgemeines	17
A.2 Datenzusammenfassung	17
A.2.1 Energieverbrauch	17
A.2.2 Messparameter	18
A.3 Vorheizzyklus	18
A.3.1 Zeit	18
A.3.2 Temperaturen	18
A.3.3 Energieverbrauch	19
A.4 Warmhaltezyklus	19
A.4.1 Zeit	19
A.4.2 Temperaturen	19
A.4.3 Energieverbrauch	19
A.5 Bratzyklus	20
A.5.1 Theoretische Werte des Hackfleischs	20
A.5.2 Masse der Hackfleischplatten	20
A.5.3 Zeit	20
A.5.4 Temperaturen	20
A.5.5 Produktionsmenge	21
A.5.6 Energieverbrauch	21
A.6 Aufheizzyklus	21
A.6.1 Masse des Wassers	21
A.6.2 Zeit	21
A.6.3 Temperaturen	22
A.6.4 Energieverbrauch	22
A.6.5 Energieeffizienz	22
A.6.6 Gesamtenergieverbrauch	23
Literaturhinweise	24

Bilder

Bild 1 — Anordnungen der Messstellen auf der Betriebsoberfläche	8
Bild 2 — Anordnung einer oder beliebig vieler Hackfleischplatte(n) auf der Betriebsoberfläche	10

Vorwort

Der Arbeitsausschuss NA 040-05-02 AA „Großküchengeräte“ im Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmgerät (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 Kippbratpfannen und Standbratpfannen, die dem heutigen Stand der Technik entsprechen.

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

- Teil 1: *Heißluftdämpfer*
- Teil 2: *Gewerbliche Heißgetränkebereiter*
- 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 Netzgebundene Trinkwasseranlagen zur Kühlung und CO₂-Anreicherung*
- Teil 15: *Doppelwandige Kochkessel und Schnellkochkessel mit drucklosem Kochraum*
- Teil 16: *Gewerbliche Küchenmaschinen*

Änderungen

Gegenüber DIN 18873-5:2012-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anforderungen an die Temperaturverteilung auf dem Tiegel konkretisiert.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für Kippbratpfannen und Standbratpfannen 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 des Energieverbrauchs fest.

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 18857-1:2003-10, *Großküchengeräte — Teil 1: Kippbratpfannen, Anforderungen und Prüfung*

DIN 18857-2:2007-04, *Großküchengeräte — Teil 2: Standbratpfannen, Anforderungen und Prüfung*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 18857-1 und DIN 18857-2 sowie die folgenden Begriffe.

3.1

Regelspiel

Wiedereinschalten der Beheizung nach erstem Erreichen des Sollwertes

3.2

Nutzfüllmenge

Füllmenge des Garguts bis zur Füllmarke

[QUELLE: DIN 18857-1:2003-10, Begriff 3.2]

3.3

Füllmarke

in einer senkrechten Beckenwand dauerhaft angebrachte Marke für die Nutzfüllmenge, die während des Betriebs sichtbar sein sollte

[QUELLE: DIN 18857-1:2003-10, Begriff 3.3, modifiziert — Nutzfüllstand in Nutzfüllmenge geändert]

3.4

Betriebsoberfläche

Oberfläche, die durch eine Wärmequelle beheizt wird, um den Garprozess durchzuführen

[QUELLE: DIN 18857-2:2005-02, Begriff 3.5]

4 Liste der Messungen

4.1 Energieverbrauch im Vorheizzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Vorheizzyklus bis zu einer Temperatur der Betriebsoberfläche von $(200 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ohne Beladung (siehe Abschnitt 6).

4.2 Energieverbrauch im Warmhaltezyklus

Messung des Energieverbrauchs im Warmhaltezyklus zum Halten der Betriebsoberflächentemperatur von $(200 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ohne Beladung (siehe Abschnitt 7).

4.3 Energieverbrauch im Bratzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Bratzyklus von Rinderhackfleisch bei einer Betriebsoberflächentemperatur von $(200 \pm 5) ^\circ\text{C}$ (siehe Abschnitt 8).

4.4 Energieverbrauch im Aufheizzyklus von Wasser

Messung des Energieverbrauchs im Aufheizzyklus bis zu einer Wassertemperatur von $90 ^\circ\text{C}$ (siehe Abschnitt 9).

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 Bratzyklus. Der Aufheizzyklus von Wasser ist separat durchzuführen. Es sind mindestens drei Wiederholungen der Messreihe vorzunehmen und daraus die Mittelwerte zu bestimmen.

Sofern nicht anders festgelegt, werden die Messungen nach den folgenden Bedingungen durchgeführt und eine Messdatenerfassung nach Anhang A vorgenommen.

5.2 Umgebungstemperatur

Die Prüfungen werden in einem praktisch zugluftfreien Raum durchgeführt, in dem die Umgebungstemperatur während der gesamten Prüfung auf $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$ gehalten wird.

Die während der Prüfung gemessene Umgebungstemperatur ist im Prüfbericht anzugeben.

5.3 Energieversorgung Elektrisch

Die Grenzabweichung der Betriebsspannung muss während der Prüfung $\pm 2 \%$ der Bemessungsspannung des Gerätes betragen. Die Netzfrequenz beträgt $50 \pm 1 \text{ Hz}$.

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 eingestellt werden.

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

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

Bei Gasgeräten mit einer elektrischen Leistungsaufnahme $> 25 \text{ W}$ ist der elektrische Energieverbrauch dem Gasenergieverbrauch hinzuzurechnen.

5.5 Messgeräte

Die verwendete Messausrüstung muss in der Lage sein die folgenden Parameter mit der angegebenen Messunsicherheit zu messen:

- die elektrische Leistung auf $\pm 1,5 \%$ oder $\pm 10 \text{ W}$ bezogen auf den Messwert, abhängig davon, was den größeren Wert ergibt;
- die Spannung auf $\pm 0,5 \%$;
- die Frequenz auf $\pm 0,5 \%$;
- das Gewicht auf $\pm 3 \text{ g}$;
- die Zeit auf $\pm 5 \text{ s}$;
- die Temperatur $\pm 1 \text{ K}$;
- die geometrischen Abmaße $\pm 1 \text{ mm}$;
- den Gasdruck $\pm 10 \%$ vom Nenndruck;
- den Gasvolumenstrom $\pm 0,5 \%$.

6 Vorheizzyklus

6.1 Bedingungen für die Messungen

Das leere Gerät befindet sich im Ruhezustand. Die Gerätetemperatur entspricht der Umgebungstemperatur und beträgt $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$.

Das Gerät ist während der Messung mit geöffnetem Deckel und ohne Beladung zu betreiben.

6.2 Kalibrierzyklus zur Bestimmung der Aufheizzeit, Temperaturverteilung und der zu fixierenden Temperatureinstellung

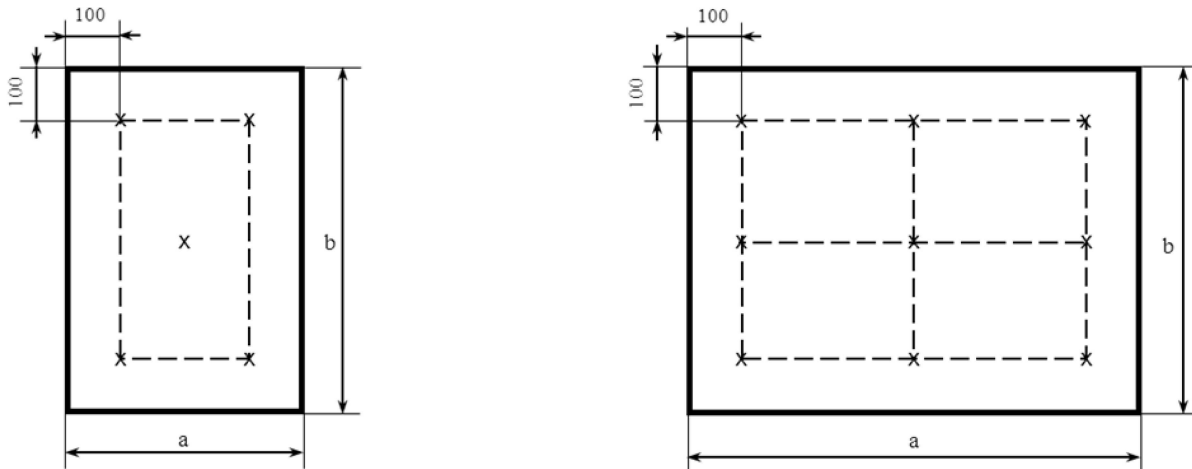
6.2.1 Durchführung der Messung

Der Kalibrierzyklus ist beendet, wenn auf der Betriebsoberfläche eine Beharrungstemperatur von $(200 \pm 5) ^\circ\text{C}$ erreicht ist.

Es wird eine mittlere Betriebsoberflächentemperatur aus neun Messstellen (bei Tiegeln unter 20 dm^2 Nutzfläche an fünf Messstellen) ermittelt.

Die Messstellen sind im Abstand von 100 mm zur Betriebsoberflächenaußenkante sowie im Mittelpunkt der Betriebsoberfläche anzuordnen. Die Messstellen sind dabei gleichmäßig zu verteilen, sodass sich vier in den Eckpunkten befinden und die weiteren vier, falls vorhanden, jeweils mittig zwischen zwei Eckpunkten. Fällt der Auslauf in den Bereich einer Messstelle nach Bild 1, ist diese Messstelle um 100 mm von der Außenkante des Auslaufs nach links oder rechts zu verschieben. Die Thermoelemente müssen angedrückt oder angeschweißt werden.

Maße in Millimeter

**Legende**

- a Breite der Betriebsoberfläche
- b Länge der Betriebsoberfläche
- x Anordnungen der Messstellen

Bild 1 — Anordnungen der Messstellen auf der Betriebsoberfläche

Der Beharrungszustand ist dadurch gekennzeichnet, dass die mittlere Betriebsoberflächentemperatur $(200 \pm 5)^\circ\text{C}$ für mindestens 5 min erreicht ist, wobei keine der einzelnen Messstellen um mehr als 15 K vom Mittelwert abweichen darf.

ANMERKUNG Die mittlere Betriebsoberflächentemperatur ist das arithmetische Mittel der neun bzw. fünf Messwerte und nicht die Temperatur im Mittelpunkt der Betriebsoberfläche.

6.2.2 Zu ermittelnde Daten

- Benötigte Zeit vom Einschalten bis zum Erreichen des definierten Beharrungszustandes in h (t_1);
- Temperatursollwerteinstellung am Gerät;
- Mittlere Betriebsoberflächentemperatur in $^\circ\text{C}$;
- Abweichung der einzelnen Messpunkte in K.

Die ermittelte Temperatursollwerteinstellung ist für die weiteren Messreihen zu fixieren. Die Temperaturmesseinrichtung kann von der Betriebsoberfläche entfernt werden.

6.3 Durchführung der Messung Vorheizzyklus**6.3.1 Allgemeines**

Der Energieverbrauch bis zum Erreichen der Betriebsoberflächentemperatur, von $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$ auf $(200 \pm 5)^\circ\text{C}$, wird gemessen.

Das leere Gerät befindet sich im Ruhezustand. Die Gerätetemperatur beträgt $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$.

Die Temperatursollwerteinstellung wie unter 6.2 ermittelt.

Dauer des Vorheizzyklus wie im Kalibrierzyklus unter 6.2 ermittelt.