

DIN 18873-22



ICS 97.040.20

Einsprüche bis 2024-03-10

Entwurf

Methoden zur Bestimmung des Energieverbrauchs von Großküchengeräten – Teil 22: Multifunktionale Gargeräte

Methods for measuring the energy consumption of commercial kitchen appliances –
Part 22: Multifunctional cooking devices

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

Partie 22: Appareils de cuisson multifonctionnels

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-11-10 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH), 60494 Frankfurt am Main, Postfach 71 04 01 oder Lyoner Str. 9, 60528 Frankfurt am Main.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 33 Seiten

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

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist [JJJJ-MM-TT].

Anwendungsbeginn für die sicherheitstechnischen Festlegungen ist JJJJ-MM-TT.

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Liste der Messungen	8
4.1 Modus Frittieren	8
4.1.1 Vorheizzyklus.....	8
4.1.2 Warmhaltezyklus.....	8
4.1.3 Frittierzyklus	8
4.2 Modus Braten	8
4.2.1 Vorheizzyklus.....	8
4.2.2 Warmhaltezyklus.....	8
4.2.3 Bratzyklus	8
4.3 Modus Druckdämpfen.....	8
4.3.1 Druckdampfzyklus.....	8
4.4 Modus Kochen.....	8
4.4.1 Vorheizzyklus.....	8
4.4.2 Warmhaltezyklus.....	8
4.4.3 Kochzyklus	8
5 Allgemeine Bedingungen für die Messungen	9
5.1 Umgebungstemperatur	9
5.2 Umgebungsluftdruck.....	9
5.3 Energieversorgung Elektrisch	9
5.4 Energieversorgung Gas.....	9
5.5 Messgeräte	9
6 Durchführung der Messungen	10
6.1 Modus Frittieren	10
6.1.1 Allgemeine Anforderungen.....	10
6.1.2 Vorheizzyklus.....	10
6.1.3 Warmhaltezyklus.....	13
6.1.4 Frittierzyklus	14
6.1.5 Auswertung.....	16
6.2 Modus Braten	17
6.2.1 Vorheizzyklus.....	17
6.2.2 Warmhaltezyklus.....	19
6.2.3 Bratzyklus	20
6.2.4 Bemessungsgröße zum spezifischen Energieverbrauch eines multifunktionalen Gargerätes im Betrieb als Vergleichswert.....	23
6.3 Modus Druckdämpfen.....	24

6.3.1	Aufheizzyklus.....	24
6.3.2	Druckdampfzyklus.....	24
6.3.3	Berechnung.....	25
6.4	Modus Kochen	26
6.4.1	Aufheizzyklus.....	26
6.4.2	Warmhaltezyklus	28
6.4.3	Energieverbrauch im Kochzyklus von Wasser	29
6.4.4	Auswertung.....	31
Literaturhinweise.....		33

Bilder

Bild 1 — Platzierung der Messfühler bei Verwendung mehrerer Frittierkörbe	11
Bild 2 —Anordnungen der Messstellen auf der Betriebsoberfläche.....	18
Bild 3 —Anordnung einer oder beliebig vieler Hackfleischplatte(n) auf der Betriebsoberfläche	21

Vorwort

Der 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 multifunktionalen Gargeräten, die dem heutigen Stand der Technik entsprechen.

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

- 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 Netzgebundene 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
- Teil 21: Tellerspender (beheizt, in fahrbarer Ausführung)
- Teil 22: Multifunktionale Gargeräte

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen und Prüfungen an die Messung des Energieverbrauchs von multifunktionalen Gargeräten, und in Großküchen sowie anderen lebensmittelverarbeitenden Betrieben, die nach Art und Ausführung für den gewerbsmäßigen Gebrauch bestimmt sind fest. Dieses Dokument ist nicht für Haushaltsgeräte anzuwenden.

Die Bestimmung des Energieverbrauchs von multifunktionalen Gargeräten erfolgt ausschließlich, wenn die Anforderungen und Prüfungen an multifunktionalen Gargeräten nach E DIN 18847:2023-12 erfüllt werden.

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).

E DIN 18847:2023-12, *Großküchengeräte — Multifunktionale Gargeräte — Anforderungen und Prüfung*

DIN 18873-3:2017-10, *Großküchengeräte — Teil 3: Fritteusen — Methoden zur Bestimmung des Energieverbrauchs*

DIN 18873-5:2015-02, *Großküchengeräte — Teil 5: Kippbratpfannen und Standbratpfannen — Methoden zur Bestimmung des Energieverbrauchs*

DIN 18873-6:2015-02, *Großküchengeräte — Teil 6: Kipp-Druckgarpfannen und Stand-Druckgarpfannen — Methoden zur Bestimmung des Energieverbrauchs*

DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1):2020-08, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2010, modifiziert + COR1:2010 + COR2:2011 + A1:2013, modifiziert + A1:2013/COR1:2014 + A2:2016 + A2:2016/COR1:2016); Deutsche Fassung EN 60335-1:2012 + AC:2014 + A11:2014 + A13:2017 + A1:2019 + A2:2019 + A14:2019*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>

— DKE-IEV: verfügbar unter <https://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1 Allgemeine Begriffe

3.1.1

Multifunktionales Gargerät

Gerät zum Braten, Kochen, Frittieren und optional Druckgaren, das kippbar oder nicht-kippbar ausgeführt sein kann

[QUELLE: E DIN 18847:2023-12 Begriff 3.1]

3.1.2

Tiegel

rechteckiger, oben offener Behälter mit lose aufliegendem oder angelenktem Deckel, dessen Boden beheizt wird

[QUELLE: E DIN 18847:2023-12 Begriff 3.2]

3.1.3

Deckel

Abdeckung des multifunktionalen Gargerätes

[QUELLE: E DIN 18847:2023-12 Begriff 3.11]

3.1.4

Betriebsoberfläche

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

[QUELLE: DIN 18873-5:2016-02 Begriff 3.4]

3.2 Begriffe zum Modus Frittieren

3.2.1

TPM-Wert

gesamte Polare Anteile (Total Polar Material) in Prozent

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

[QUELLE: DIN 18873-3:2018-2 Begriff 3.4]

3.2.2

Gesamtfüllmenge

Frittierölmenge im gesamten multifunktionalen Gargerät bis zur oberen Füllmarke bei Gebrauchstemperatur (Kaltzone, Heizzone einschließlich Nutzfüllmenge).

[QUELLE: Modifiziert nach DIN 18873-3:2018-2 Begriff 3.1]

3.2.3

Nutzfüllmenge Frittieren

Füllmenge des flüssigen Fettes/Öles bis zur oberen Füllmarke Frittieren bei Gebrauchstemperatur

[QUELLE: E DIN 18847:2023-12 Begriff 3.6]

3.2.4

Füllmarke Frittieren

in einer senkrechten Tiegelwand dauerhaft angebrachte Marken für den Nutzfüllstand Frittieren, die obere Füllmarke kennzeichnet den Nutzfüllstand, die untere Füllmarke gibt die Grenze an, bei der noch ein sicherer Betrieb möglich ist

[QUELLE: E DIN 18847:2023-12 Begriff 3.7]

3.3 Begriffe zum Modus Druckdämpfen

3.3.1

Druckdämpffüllmenge

Wasservorlage gemäß Herstellerangaben zum Druckdämpfen

[QUELLE: DIN 18873-6:2016-02 Begriff 3.6]

3.3.2

Druckdämpfen

Produkt wird in Dampf gegart, das Produkt ist nicht in Wasser eingetaucht

[QUELLE: DIN 18873-6:2016-02 Begriff 3.7]

3.3.3

gelochter Einsatzbehälter

Behälter, der als Einselelement in einem anderen Speisenbehälter, hauptsächlich bei Garprozessen, verwendet wird und perforiert ist

[QUELLE: DIN 18873-6:2016-02 Begriff 3.8]

3.3.4

maximaler Betriebsdruck

höchster einstellbarer Druck im Modus Druckgaren

[QUELLE: E DIN 18847:2023-12 Begriff 3.16]

3.4 Begriffe zum Modus Kochen

3.4.1

Nutzfüllmenge Kochen

Füllmenge des Gargutes bis zur Füllmarke Kochen

[QUELLE: E DIN 18847:2023-12 Begriff 3.3]

3.4.2

Nennfüllmenge

theoretische Füllmenge bis zur Oberkante des Tiegels

[QUELLE: E DIN 18847:2023-12 Begriff 3.5]

3.4.3

Füllmarke Kochen

in einer senkrechten Tiegelwand dauerhaft angebrachte Marke für den Nutzfüllstand Kochen, die während des Betriebs sichtbar sein sollte

[QUELLE: E DIN 18847:2023-12 Begriff 3.4]

4 Liste der Messungen

4.1 Modus Frittieren

4.1.1 Vorheizzyklus

Messung des Energieverbrauches im Vorheizzyklus bis eine Frittieröltemperatur von (175 ± 5) °C erreicht ist (siehe 6.1.2)

4.1.2 Warmhaltezyklus

Messung des Energieverbrauches im Warmhaltezyklus zum Stabilisieren der Betriebstemperatur von (175 ± 5) °C ohne Frittieren (siehe 6.1.3)

4.1.3 Frittierzyklus

Messung des Energieverbrauches im Frittierzyklus durch Frittieren von drei Chargen tiefgekühlter Pommes frites bei Betriebstemperatur von (175 ± 5) °C (siehe 6.1.4)

4.2 Modus Braten

4.2.1 Vorheizzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Vorheizzyklus bis zu einer Temperatur der Betriebsoberfläche von (200 ± 5) °C ohne Beladung (siehe 6.2.1)

4.2.2 Warmhaltezyklus

Messung des Energieverbrauchs im Warmhaltezyklus zum Halten der Betriebsoberflächentemperatur von (200 ± 5) °C ohne Beladung (siehe 6.2.2)

4.2.3 Bratzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Bratzyklus von Rinderhackfleisch bei einer Betriebsoberflächentemperatur von (200 ± 5) °C (siehe 6.2.3)

4.3 Modus Druckdämpfen

4.3.1 Druckdämpfzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Druckdämpfzyklus. Als Medium dienen Kartoffeln (siehe 6.3.2)

4.4 Modus Kochen

4.4.1 Vorheizzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Vorheizzyklus von Wasser (siehe 6.4.1)

4.4.2 Warmhaltezyklus

Messung des Energieverbrauchs im Warmhaltezyklus von Wasser (siehe 6.4.2)

4.4.3 Kochzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Kochzyklus von Wasser (siehe 6.4.3)

5 Allgemeine Bedingungen für die Messungen

Für Temperaturmessungen ist ein Messgerät mit einer Fehlergrenze von $\pm 1\text{K}$ bei Temperaturen größer oder gleich 100 °C zu verwenden. Alle Temperaturmessungen sind entsprechend den Bestimmungen nach DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1):2020-08, 11.3 durchzuführen.

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.

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

5.1 Umgebungstemperatur

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

5.2 Umgebungsluftdruck

Die Prüfungen erfolgen unter einem absoluten Luftdruck von $1\,013 (+50/-100)\text{ hPa}$.

5.3 Energieversorgung Elektrisch

Die Grenزابweichung der Betriebsspannung muss während der Prüfung $\pm 2\%$ der Bemessungsspannung des Gerätes betragen.

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 kWh 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 auf $\pm 1\text{ K}$;
- die geometrischen Abmaße auf $\pm 1\text{ mm}$;

- den Gasdruck auf ± 10 % vom Nenndruck;
- den Gasvolumenstrom auf $\pm 0,5$ %;
- den Luftdruck ± 1 %;
- den TPM-Wert auf ± 2 %.

6 Durchführung der Messungen

6.1 Modus Frittieren

6.1.1 Allgemeine Anforderungen

Kriterien des Frittieröles

- 80 % reines Sonnenblumenöl;
- 20 % reines Rapsöl;
- Keine weiteren Zusätze;
- Spezifische Wärmekapazität des Öles bei 20 °C: 1,9 kJ/kgK.

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

ANMERKUNG Ermittlung des TPM-Wertes mittels Frittieröltestgerät, z. B. Testo 265

Kriterien der Pommes frites:

- Schnittgröße: 9 mm $\times$ 9 mm;
- Behandlungszustand: blanchiert, vorgebacken, tiefgekühlt - 18 °C.

6.1.2 Vorheizzyklus

6.1.2.1 Bedingungen für die Messung

Das leere Gerät befindet sich im Ruhezustand. Die Gerätetemperatur entspricht der Umgebungstemperatur und beträgt (23 ± 3) °C.

Das Gerät wird bis zur Mindestfüllmenge mit Frittieröl befüllt.

Das Frittieröl wird von (23 ± 3) °C auf (175 ± 5) °C Betriebstemperatur erhitzt.

Die Anzahl der eingesetzten Frittierkörbe ist zu dokumentieren und über alle Zyklen im Modus Frittieren beizubehalten.

Während des Vorheizens befindet sich der/die Frittierkorb/Frittierkörbe in dem Frittieröl. Der Tiegel ist nicht abgedeckt.

Der Messfühler ist gemäß Bild 1 in einem Drahtgeflechtrohr im Zentrum der Fläche des Fritterkorbes 30 mm unterhalb der Frittieröloberfläche mittig zu platzieren. Dieser verbleibt über den gesamten Messzeitraum in dieser Position. Das Drahtgeflechtrohr besitzt einen Durchmesser von 30 mm, eine durchlässige gleichmäßig verteilte freie Fläche von mindestens 30 % der Gesamtfläche. Der Durchmesser der einzelnen Öffnungen beträgt 5 mm. Bei der Verwendung von mehreren Körben in einem Tiegel ist jeder der verwendeten Körbe mit dem Drahtgeflechtrohr wie oben beschrieben auszustatten.

Bei allen Temperaturwerten ist immer der arithmetische Mittelwert aller in der Frittierkörben verwendeten Messfühler zu verwenden.