

Fritiergeräte für den Hausgebrauch

Verfahren zur Prüfung der Gebrauchseigenschaften
(IEC 1309 : 1995)
Deutsche Fassung EN 61309 : 1995

DIN**EN 61309**

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **IEC 1309**

ICS 97.040.20

Deskriptoren: Fritiergerät, Hausgebrauch, Prüfung, Gebrauchseigenschaft

Deep-fat fryers for household use –
Methods for measuring the performance
(IEC 1309 : 1995);
German version EN 61309 : 1995

Friteuses à usage domestique –
Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction
(CEI 1309 : 1995);
Version allemande EN 61309 : 1995

Die Europäische Norm EN 61309 : 1995 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN 44559 : 1993-08.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Unterkomitee 513.10 "Wärme-Kleingeräte"
der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

Fortsetzung 7 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

ICS 97.040.20

Deskriptoren: Elektrische Haushaltgeräte, Friteusen, Gebrauchseigenschaft, charakteristisch, Meßverfahren

Deutsche Fassung

Fritiergeräte für den Hausgebrauch

Verfahren zur Prüfung der Gebrauchseigenschaften
(IEC 1309 : 1995)

Deep-fat fryers for household use —
Methods for measuring the performance
(IEC 1309 : 1995)

Friteuses à usage domestique —
Méthodes de mesure de l'aptitude à la
fonction (CEI 1309 : 1995)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1995-02-15 angenommen.

Die CENELEC-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 Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen. CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR ELEKTROTECHNISCHE NORMUNG
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstückes 59G(CO)35, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 1309, ausgearbeitet von dem SC 59G "Kleine Küchenmaschinen" des IEC TC 59 "Gebrauchseigenschaften von elektrischen Geräten für den Hausgebrauch", wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1995-02-15 als EN 61309 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop): 1996-02-15
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow): 1996-02-15

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 1309 : 1995 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm genehmigt.

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	8 Länge der Netzanschlußleitung oder Geräteanschlußleitung	4
1 Anwendungsbereich und Zweck	2	9 Öl/Fett-Temperatur	4
1.1 Anwendungsbereich	2	10 Mindestfassungsvermögen an Öl/Fett	4
1.2 Aus dem Anwendungsbereich ausgeschlossene Aspekte	2	11 Maximales Fassungsvermögen an Öl/Fett	4
2 Normative Verweisungen	2	12 Maximales Fassungsvermögen zum Fritieren	4
3 Begriffe	2	13 Spezifisches Fassungsvermögen zum Fritieren ..	4
4 Aufstellung von Messungen	3	14 Aufheizzeit	4
5 Allgemeine Bedingungen für Messungen	3	15 Zubereitungszeit	4
5.1 Energieversorgung	3	16 Energieverbrauch	6
5.2 Umgebungstemperatur	3	17 Fritiererergebnis	6
5.3 Holzunterlage	3	17.1 Bestimmung der Bräunung	6
5.4 Für die Prüfungen verwendetes Öl oder Fett	3	17.2 Bestimmung des Fettgehalts	6
5.5 Für die Prüfungen verwendete tiefgefrorene Pommes frites	3	17.3 Beschaffenheit	7
5.6 Ausstattung und Betrieb des Fritiergerätes	4	18 Ausgießfähigkeit und Wirkungsgrad des Öl/Fett-Filters	7
5.7 Zusammenstellung von Angaben vor den Prüfungen	4	18.1 Durchführung der Prüfung	7
6 Gesamtabmessungen	4	18.2 Ergebnisse	7
7 Masse	4		

1 Anwendungsbereich und Zweck

1.1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gilt für Fritiergeräte für den Hausgebrauch mit einem Fassungsvermögen bis zu 4 l Öl oder Fett.

Der Zweck dieser Norm ist, die hauptsächlichsten Gebrauchstauglichkeitseigenschaften von Fritiergeräten, die für den Benutzer von Interesse sind, zu nennen und zu bestimmen, die Prüfverfahren zum Messen dieser Eigenschaften zu beschreiben und einige Leitfäden zur Bewertung der Prüfergebnisse zu geben.

Unter Berücksichtigung des geringeren Genauigkeits- und Wiederholbarkeitsgrades aufgrund zeitlicher Unterschiede und Unterschiede in der Herkunft der für die Prüfungen verwendeten Werkstoffe und Zutaten sowie des Einflusses der subjektiven Beurteilung der Prüfer, können die beschriebenen Prüfverfahren für das vergleichende Prüfen einer Anzahl von Geräten ungefähr zur gleichen Zeit, im gleichen Labor, durch den gleichen Prüfer und mit den gleichen Gerätschaften zuverlässiger angewendet werden, ausgenommen zum Prüfen von einzelnen Geräten in verschiedenen Labors.

1.2 Aus dem Anwendungsbereich ausgeschlossene Aspekte

Die Norm befaßt sich weder mit Sicherheitsanforderungen noch mit Anforderungen der Gebrauchstauglichkeit.

2 Normative Verweisungen

Nicht anwendbar

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Fett: Jede zum Fritieren empfohlene Art von Fett.

3.2 Öl: Jede zum Fritieren empfohlene Art von Öl.

3.3 Fritiertemperatur: Die vom Hersteller der Fritiergeräte empfohlene Temperatur von Öl/Fett zum Fritieren von tiefgefrorenen Pommes frites.

3.4 Mindest-Fassungsvermögen an Öl/Fett: Die vom Hersteller angegebene Mindestmenge von Öl/Fett, die zum Fritieren verwendet werden kann.

ANMERKUNG: Fett muß erst geschmolzen werden.

3.5 Maximales Fassungsvermögen an Öl/Fett: Die vom Hersteller angegebene Höchstmenge an Öl/Fett, die zum Fritieren verwendet werden kann.

ANMERKUNG: Fett muß erst geschmolzen werden.

3.6 Tiefgefrorene Pommes frites: Jede Art von gewöhnlich verwendeten, vorgebratenen und bei einer Temperatur von $(-18 \pm 2)^\circ\text{C}$ tiefgefrorenen Pommes frites.

3.7 Maximales Fassungsvermögen zum Fritieren: Die vom Hersteller angegebene Höchstmenge von tiefgefrorenen Pommes frites, die auf einmal fritiert werden können.

3.8 Spezifisches Fassungsvermögen zum Fritieren: Das maximale Fassungsvermögen zum Fritieren geteilt durch das maximale Fassungsvermögen an Öl/Fett.

3.9 Aufheizzeit: Die Zeit zum Erhitzen der Höchstmenge von Öl/Fett, um die Fritiertemperatur zu erreichen.

3.10 Fritierzeit: Die Zeit, in der die Pommes frites in Öl/Fett eingetaucht sind.

3.11 Wiederaufheizzeit: Die Zeit, die benötigt wird, um die Fritiertemperatur zu erreichen, nachdem die Pommes frites im vorhergehenden Fritiervorgang herausgenommen worden sind.

3.12 Zubereitungszeit: Die Gesamtzeit, um 3 Portionen der Höchstmenge zuzubereiten.

3.13 Absaugfilter: Der Filter, der dazu bestimmt ist, Gerüche und Dämpfe aus der Absaugluft während des Fritiervorgangs zu verringern.

3.14 Öl/Fett-Filter: Der Filter, der dazu bestimmt ist, Krümel vom Öl/Fett zu trennen.

3.15 Korb: Gelochter Metallbehälter oder Drahtsiebbehälter zur Aufnahme der Pommes frites.

4 Aufstellung von Messungen

- Gesamtmaße (Abschnitt 6)
- Masse (Abschnitt 7)
- Länge der Netzanschlußleitung oder der Geräteanschlußleitung (Abschnitt 8)
- Öl/Fett-Temperatur (Abschnitt 9)
- Mindest-Fassungsvermögen an Öl/Fett (Abschnitt 10)
- Maximales Fassungsvermögen an Öl/Fett (Abschnitt 11)
- Maximales Fassungsvermögen zum Fritieren (Abschnitt 12)
- Spezifisches Fassungsvermögen zum Fritieren (Abschnitt 13)
- Aufheizzeit (Abschnitt 14)
- Zubereitungszeit (Abschnitt 15)
- Energie-Verbrauch (Abschnitt 16)
- Fritier-Ergebnis (Abschnitt 17)
- Wirksamkeit des Dunstfilters (Abschnitt 18)

ANMERKUNG 1: Die erzielten Fritierergebnisse sind nicht immer vergleichbar, wenn die Prüfungen in verschiedenen Labors durchgeführt wurden, weil unterschiedliche Zutaten verwendet werden können.

ANMERKUNG 2: Es wird darauf hingewiesen, daß die Zubereitungszeit, das spezifische Fassungsvermögen zum Fritieren und das Fritierergebnis voneinander abhängig sind, und es wird daher empfohlen, diese Ergebnisse im Zusammenhang miteinander zu veröffentlichen.

ANMERKUNG 3: Es ist anzugeben, ob Öl oder Fett verwendet wurde.

5 Allgemeine Bedingungen für Messungen

5.1 Energieversorgung

Die Prüfungen sind bei Bemessungsfrequenz und mit einer Spannung durchzuführen, die innerhalb von $\pm 0,5\%$ der Bemessungsspannung liegt oder den Mittelwert des Bemessungsspannungsbereichs bildet.

ANMERKUNG: Falls die Bemessungsspannung von der Nennversorgungsspannung des betreffenden Landes abweicht, können die bei Bemessungsspannung durchgeführten Messungen irreführend sein. Daher muß bei der Vergleichsprüfung die für die Prüfungen angewandte Spannung mit der Nennversorgungsspannung übereinstimmen und dies muß aus dem Bericht hervorgehen.

5.2 Umgebungstemperatur

Die Umgebungstemperatur und die Temperatur des Öls oder des Fettes vor der Prüfung muß $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ betragen, wenn nicht anders angegeben.

ANMERKUNG: Im tropischen Klima darf die Umgebungstemperatur $(27 \pm 5)^\circ\text{C}$ betragen, die Temperatur muß aber angegeben werden.

5.3 Holzunterlage

Für die Messungen werden die Geräte auf eine Unterlage gestellt, die aus einer 20 mm dicken, mattschwarz angestrichenen Sperrholzplatte besteht.

Die Abmessungen sind so gewählt, daß die Unterlage an allen Seiten mindestens 50 mm unter dem Gerät hervorsteht, und das Gerät wird mindestens 0,3 m von der Wand entfernt aufgestellt.

5.4 Für die Prüfungen verwendetes Öl oder Fett

Die Messungen dürfen mit Fett oder Öl durchgeführt werden.

5.4.1 Wenn Fett verwendet wird, muß es vor den Messungen geschmolzen werden, um Unterschiede in der Wärmeübertragung zu vermeiden.

ANMERKUNG: Fett muß 24 Stunden vor der Prüfung zerlassen werden, um die richtige Menge für ein vorhandenes Gerät herauszufinden, und die Prüfung beginnt sodann mit dieser Menge an nicht zerlassenem Fett.

5.4.2 Das für die Prüfungen verwendete Öl/Fett ist von üblicher Qualität und Sorte, wie sie im betreffenden Land erhältlich ist.

Vor den Prüfungen muß das Fett/Öl Raumtemperatur haben.

Aus Vergleichsgründen muß eine Sorte der gleichen Marke und der gleichen Fertigungscharge verwendet werden.

ANMERKUNG: Das spezifische Gewicht von Öl/Fett beträgt 0,9; somit entspricht 1 kg Fett 1,11 l Öl.

5.5 Für die Prüfungen verwendete tiefgefrorene Pommes frites

Die für die Prüfungen verwendeten tiefgefrorenen Pommes frites sind von üblicher Qualität und Sorte, wie sie im betreffenden Land erhältlich sind.

Vor den Prüfungen müssen sie mindestens 12 Stunden bei einer Temperatur von $(-18 \pm 2)^\circ\text{C}$ aufbewahrt werden.

Aus Vergleichsgründen muß eine Sorte der gleichen Marke und der gleichen Fertigungscharge verwendet werden.

ANMERKUNG 1: Lose Eisteilchen werden so gut wie möglich durch Schütteln von den Pommes frites entfernt.

ANMERKUNG 2: Aus Zweckmäßigkeitsgründen ist dafür zu sorgen, daß mehrere Portionen der geforderten Menge zusammengestellt werden, bevor mit der Prüfung begonnen wird.

ANMERKUNG 3: Um ein Wiederaufwärmen der Pommes frites vor der Fritierperiode zu vermeiden, ist darauf zu achten, daß sie innerhalb eines Zeitraums von weniger als 15 Sekunden aus dem Tiefkühlschrank herausgenommen, gewogen und in das Fritiergerät gegeben werden.

ANMERKUNG 4: Die Pommes frites müssen einen annähernd viereckigen Querschnitt haben. Die Größe der Pommes frites muß festgehalten werden.

5.6 Ausstattung und Betrieb des Fritiergerätes

Das Gerät muß nach den Herstelleranweisungen mit sauberen Filtern für die Prüfungen benutzt werden.

5.7 Zusammenstellung von Angaben vor den Prüfungen

Da sich die meisten Meßverfahren nach den Herstelleranweisungen in der Gebrauchsanleitung richten müssen, könnte es von Vorteil sein, die folgenden Daten schon vor Beginn der Prüfung zusammenzustellen:

- Das Mindest-/Maximal-Fassungsvermögen an Öl/Fett (siehe Abschnitte 10 und 11).
- Das maximale Fassungsvermögen zum Fritieren (siehe 12).
- Die Aufheizzeit oder Anzeichen, daß die Fritieretemperatur für gefrorene Pommes frites erreicht worden ist (siehe 14).
- Die Fritierzeit für die Maximalmenge tiefgefrorener Pommes frites.
- Die Wiederaufheizzeit zwischen zwei Portionen.

6 Gesamtabmessungen

Die maximalen Gesamtabmessungen für die Lagerung werden gemessen und Höhe, Breite oder Durchmesser und Tiefe angegeben, aufgerundet auf volle Zentimeter. Griffe und hervortretende Teile am Gerät selbst werden berücksichtigt.

Die Leitung ist im Lagerzustand z.B. um das Gerät gewickelt oder befindet sich in seinem Lagerfach.

7 Masse

Die Masse des Gerätes, einschließlich Leitung und Zubehörteile, wird gemessen und in Kilogramm auf volle 0,05 kg aufgerundet angegeben.

8 Länge der Netzanschlußleitung oder Geräteanschlußleitung

Der Abstand zwischen der Eintrittsstelle in das Gerät und dem Stecker wird gemessen und in Meter, auf 0,05 m gerundet, angegeben.

9 Öl/Fett-Temperatur

Das Gerät wird bis zu seinem maximalen Fassungsvermögen mit Öl/Fett gefüllt. Ein Thermoelement mit einer Kupferscheibe von 15 mm Durchmesser und ungefähr 1 mm Dicke wird in der geometrischen Mitte des Öl/Fett-Volumens eingesetzt. Der Deckel wird zum Garen der Pommes frites geschlossen, falls dies vom Hersteller angegeben ist. Der Temperaturregler wird auf die Temperatur zum Fritieren tiefgefrorener Pommes frites eingestellt, wie vom Hersteller angegeben.

Das Gerät wird ans Netz angeschlossen und eingeschaltet. Die Temperatur wird aufgezeichnet, bis der Beharrungszustand erreicht ist, d. h. die Mindest- und Höchsttempera-

tur aufeinanderfolgenden Betriebszyklen bleiben innerhalb von $\pm 2^\circ\text{C}$.

Die Öl/Fett-Temperatur wird als arithmetisches Mittel der Maximal- und Mindesttemperatur eines Betriebszyklus bestimmt, nachdem der Beharrungszustand erreicht ist.

Das Regelspiel ist die Differenz der Maximaltemperatur minus der Mindesttemperatur eines Betriebszyklus, nachdem der Beharrungszustand erreicht ist.

Die Prüfung wird für die Höchsteinstellung des Temperaturreglers wiederholt, wenn sie sich von der Einstellung zum Fritieren tiefgefrorener Pommes frites unterscheidet.

Die Öl/Fett-Temperatur und die Temperaturregler-Schalthysterese werden aufgezeichnet.

10 Mindestfassungsvermögen an Öl/Fett

Das Gerät wird bis zu dem vom Hersteller angegebenen Mindestpegel mit Öl gefüllt. Die Menge wird gemessen und in auf volle 0,05 l aufgerundete Liter angegeben.

11 Maximales Fassungsvermögen an Öl/Fett

Das Gerät wird bis zu dem vom Hersteller angegebenen Höchstpegel mit Öl gefüllt. Die Menge wird gemessen und in auf volle 0,05 l aufgerundete Liter angegeben.

12 Maximales Fassungsvermögen zum Fritieren

Der Korb wird mit der Höchstmenge an gefrorenen Pommes frites gefüllt, wie vom Hersteller angegeben. In Ermangelung solcher Anweisungen wird der Korb so gefüllt, daß sich alle tiefgefrorenen Pommes frites, wenn sie eingetaucht sind, gerade unter der Öloberfläche befinden. Die Menge an tiefgefrorenen Pommes frites wird bestimmt und in auf volle 50 g aufgerundete Gramm angegeben.

13 Spezifisches Fassungsvermögen zum Fritieren

Das spezifische Fassungsvermögen zum Fritieren wird dadurch bestimmt, daß das maximale Fassungsvermögen zum Fritieren in Gramm durch das maximale Fassungsvermögen an Öl/Fett in Liter geteilt wird.

14 Aufheizzeit

Vor der Prüfung muß sich das Gerät und das Öl/Fett bei Umgebungstemperatur nach 5.2 befinden.

Die Aufheizzeit muß wie folgt gemessen werden:

Das Gerät wird mit der Höchstmenge Öl/Fett gefüllt und der Deckel geschlossen, wenn dies vom Hersteller angegeben ist.

Der Temperaturregler wird auf die Temperatur zum Fritieren tiefgefrorener Pommes frites eingestellt, wie vom Hersteller angegeben. Die Einstellung des Temperaturreglers wird aufgezeichnet.

Nachdem das Gerät ans Netz angeschlossen ist, wird die Zeit, die notwendig ist, bis der Temperaturregler das erste Mal abschaltet (Aufheizzeit), gemessen und auf die nächste Minute aufgerundet aufgezeichnet.

15 Zubereitungszeit

Die Zubereitungszeit ist die Summe folgender auf volle Minuten aufgerundeter Zeiten:

- Aufheizzeit;
- 3fache Fritierzeit für das maximale Fassungsvermögen;
- 2fache Wiederaufheizzeit;
- 15 s, um jede Portion abtropfen zu lassen (siehe Zeit-Tabelle).

Durchführung der Prüfung

Jede der drei Portionen, die zuzubereiten sind, muß dem maximalen Fassungsvermögen zum Fritieren entsprechen. Die für die nachfolgenden Fritierzyklen benötigten Mengen werden vor der Prüfung gewogen und in Portionen in einem Tiefkühlschrank (-18 ± 2) °C aufbewahrt.

Während der letzten Minute der Aufheizzeit wird der Korb mit der Fritier-Höchstmenge an Pommes frites gefüllt.

Wenn der Temperaturregler am Ende der Aufheizzeit ausschaltet, wird der Korb eingetaucht.

Während des Fritierens ist der Deckel geöffnet oder geschlossen, je nach den Anweisungen des Herstellers.

Es muß geprüft werden, ob alle Pommes frites eingetaucht sind und keine Flüssigkeit entlang der Außenwände des Fritiergerätes abtropft.

Die Pommes frites werden aus dem Öl herausgenommen, wenn eine goldbraune Farbe erreicht ist oder wenn die vom Hersteller angegebene Zeit abgelaufen ist, je nachdem, welcher Zeitraum kürzer ist.

Während der Wiederaufheizzeit, bei der sich der Korb in der Abtropfstellung befindet, muß geprüft werden, ob die Pommes frites immer noch eingetaucht sind und/oder

das Öl/Fett entlang der Außenfläche des Fritiergerätes abtropft.

Nach einer Abtropfzeit von 15 s werden die Pommes frites in eine Schüssel geschüttet und der Korb wird mit der nächsten aus dem Tiefkühlschrank entnommenen Portion von neuem gefüllt.

ANMERKUNG 1: Während dieser Prüfung kann der Energieverbrauch nach Abschnitt 16 gemessen werden. Es ist darauf zu achten, daß das Gerät in dem Augenblick, in dem die letzte Portion herausgehoben wird, vom Netz getrennt ist.

ANMERKUNG 2: Eine Vorprüfung ist durchzuführen, um festzustellen, wann eine gute goldbraune Farbe während des Fritiervorgangs erreicht worden ist.

ANMERKUNG 3: Bei einer Vergleichsprüfung kann die Zubereitungszeit für eine vorgegebene Menge Pommes frites mit folgender Formel angegeben werden:

$$\text{Zubereitungszeit} = \frac{\text{Gesamtzeit zum Braten von 3 Portionen}}{\text{Gesamtmenge gebratener Pommes frites}} \text{ in } \frac{\text{min}}{\text{kg}}$$

Zeit-Tabelle für die Zubereitung

Portionsnummer	Zeit	Öl/Fett Prüfungsdurchführung	Verfahrensschritte
1. Portion	Aufheizzeit	Aufheizen von Öl/Fett	den Korb füllen
	..... Temperaturregler schaltet ab		den Korb eintauchen
	Fritier- und Bearbeitungszeit		um das Nahrungsmittel zu fritieren
	.....		den Korb herausnehmen
2. Portion	Wiederaufheizzeit	Wiederaufheizen von Öl/Fett	abtropfen lassen (15 s) den Korb entleeren den Korb füllen
	..... Temperaturregler schaltet ab		den Korb eintauchen
	Fritier- und Bearbeitungszeit		um das Nahrungsmittel zu fritieren
	.....		den Korb herausnehmen
3. Portion	Wiederaufheizzeit	Wiederaufheizen von Öl/Fett	abtropfen lassen (15 s) den Korb entleeren den Korb füllen
	..... Temperaturregler schaltet ab		den Korb eintauchen
	Fritier- und Bearbeitungszeit		um das Nahrungsmittel zu fritieren
	.....		den Korb herausnehmen
			abtropfen lassen (15 s) den Korb entleeren

16 Energieverbrauch

Während der Prüfung nach Abschnitt 14 wird der Energieverbrauch mit einem Wattstundenzähler gemessen und in auf volle 0,01 aufgerundete kWh angegeben. Der Energieverbrauch für das Zubereiten von 3 Portionen des maximalen Fritier-Fassungsvermögens wird angegeben.

ANMERKUNG: Im Falle einer Vergleichsprüfung kann die Verarbeitungszeit für eine vorgegebene Menge Pommes frites mit der folgenden Gleichung angegeben werden:

$$\text{Energieverbrauch} = \frac{\text{Gesamtenergieverbrauch}}{\text{Gesamtmenge gebratener Pommes frites}} \text{ in } \frac{\text{kWh}}{\text{kg}}$$

17 Fritierergebnis

Nach der Prüfung nach Abschnitt 15 werden die Pommes frites bewertet und folgende Punkte aufgezeichnet:

- a) die Bräunung entsprechend den Messungen nach 17.1;
- b) der Fettinhalt entsprechend den Messungen nach 17.2;
- c) die Beschaffenheit entsprechend den Messungen nach 17.3.

Die Bewertungen nach a) und c) müssen an Pommes frites durchgeführt werden, die aus jeder einzelnen für die Prüfung nach Abschnitt 15 verarbeiteten Portion entnommen wurden.

ANMERKUNG: Die für die Bewertung des Ergebnisses zu berücksichtigenden Pommes frites müssen für die Portion repräsentativ sein. Zur Erreichung dieses Ziels werden 10 % der Portion, die eine extreme Färbung haben (zu dunkel oder zu hell), ausgeschlossen. Spitzen- und Kanteneffekte müssen ausgeschlossen werden. Falls die Portion zwischen zwei Stufen der Tabelle liegt, so ist dies anzugeben.

17.1 Bestimmung der Bräunung

Die Bestimmung der Bräunung der fritierten Pommes frites geschieht mit Hilfe von Farbtontabellen, die von V.A.V.I. – Vereniging voor de Aardappelverwerkende Industrie – (Dutch Potatoe Processing Industries Association) entwickelt wurden.

Diese Farbtontabellen können vom Zentralbüro der IEC in Genf eigens geliefert werden.

Diese Farbtontabellen zeigen die fritierten Pommes frites in verschiedenen Farben.

Der Bräunungsindex ist durch folgendes Verfahren zu bestimmen:

- Nach dem Fritiervorgang wird das überschüssige Fett durch Abschütteln entfernt, und nach 2 Minuten werden die Proben mit der Farbtontabelle verglichen.
- Die Farbbestimmung erfolgt, indem eine Pommes frites auf die Tabellenoberfläche gelegt und deren Farbe mit den Abbildungen darunter verglichen wird.
- Ein Vergleich der Farben der Pommes frites mit der Farbtontabelle sollte in einem gut beleuchteten Raum durchgeführt werden.
- Die mit der Farbtontabelle verglichenen Pommes frites werden dann nach den auf der Tabelle gekennzeichneten Bräunungsgraden 000, 00, 0, 1, 2, 3 und 4 eingestuft. Wenn mehr als 5 mm der Hälfte der einen Pommes frites dunkler sind als der übrige Teil (braune Stellen), wird sie um 1 Stufe in der Farbskala höher eingestuft als der hellste Teil. Wenn mehr als die Hälfte der einen Pommes frites eine dunklere Farbe aufweist, wird

sie nach der dunkleren Farbe eingestuft. Der Bräunungsindex wird auf der Grundlage der Einteilung und Zuweisung der 20 Pommes frites der Probe-Portion zu den verschiedenen Bräunungsgraden berechnet.

BEISPIEL:

Bräunungsgrad:	000,	00,	0,	1,	2,	3,	4
Anzahl der Pommes frites:		2,	9,	7,	2		
Multiplikationsfaktor:	0,	1,	2,	3,	4,	5,	6
Bräunungsindex:	$\frac{(2 \cdot 1) + (9 \cdot 2) + (7 \cdot 3) + (2 \cdot 4)}{20} = 2,45$						

ANMERKUNG: Um die auf der Tabelle abgedruckten Farbtöne vom Verblässen zu schützen, ist es unbedingt notwendig, die Tabelle im Dunkeln aufzubewahren. Im Hinblick auf die Farbfestigkeit gilt, daß die Tabelle eine Nutzlebensdauer von 12 Monaten hat. Die Farbtontabellen sind in Übereinstimmung mit diesem Abschnitt zu benutzen, ohne die Anweisungen in holländischer Sprache auf der Rückseite zu berücksichtigen.

17.2 Bestimmung des Fettgehalts

ANMERKUNG: Ist die Menge der Pommes frites, die aus der Prüfung 15 nach dem Herausnehmen zur Beurteilung von 17.1 und 17.3 resultiert, nicht ausreichend, so ist eine weitere Menge für diese Bestimmung, nach dem Verfahren nach 15, vorzubereiten.

17.2.1 Prinzip

Eine Probe der Pommes frites wird vorgetrocknet und ihr in einem mit Petroleumäther gefüllten Soxhlett-Gerät Fett entzogen; es wird das Gewicht des entzogenen Fettes festgestellt.

17.2.2 Erforderliche Vorrichtungen

- Schneidmaschine
- Waage mit Direktanzeige
- Trockenschrank
- Analytische Mühle (z. B.: Mixer oder Kaffeemühle)
- Analytische Waage
- (Vakuum) Trockenofen
- Trockenapparat
- Flasche mit rundem Boden (250 ml)
- Soxhlett-Gerät mit passendem Heizgerät und Papierfilter (Durchmesser 33 mm, Länge 118 mm)
- Fettfreie Baumwolle
- Poröses Gefäß

17.2.3 Reagenz

Petroether, chemisch rein, Siedebereich 40 °C bis 60 °C.

17.2.4 Durchführung der Prüfung

Eine Probe von ungefähr 1 kg Pommes frites wird in einer Schneidmaschine zermahlen und gleichzeitig homogenisiert, bis die Stücke eine maximale Länge von 0,5 cm haben. (500 ± 5) g des zermahlenden Produkts werden auf einer Waage mit Direktanzeige gewogen (mit einer Genauigkeit von 0,01 g) (w_1) und auf Blechen 15 h bei einer Temperatur von 60 °C im Trockenschrank vorgetrocknet. Nachdem die Probe auf Raumtemperatur abgekühlt ist, wird sie erneut gewogen (w_2). Dieses vorgetrocknete Produkt ist das Ausgangsmaterial für die Bestimmung des Fettgehalts.

Die Flasche mit rundem Boden (250 ml), die einige Stücke des porösen Gefäßes enthält, wird 30 min im Trockenofen bei 105 °C getrocknet. Nach Abkühlen im Trockner wird das Gewicht (g_1) der Flasche bestimmt.

Ungefähr 100 g des vorgetrockneten Produkts wird in der analytischen Mühle zermahlen und ungefähr $(25 \pm 0,25)$ g des zermahlene Materials werden im Papierfilter (g_2) gewogen. Das Material in dem Papierfilter wird mit einem Bausch aus fettfreier Baumwolle abgedeckt.

Das Soxhlett-Gerät wird aufgestellt, 200 ml Petroether werden hinzugefügt, und die Probe wird 3 Stunden ausgelaugt mit einer Rückflußmenge von mindestens 3 Tropfen je s.

Nach Beendigung des Auszugvorgangs wird der Papierfilter mit einer Pinzette herausgezogen und der übrige Petroether in der Flasche mit rundem Boden wird destilliert, bis keine Blasen mehr aus dem Rest aufsteigen.

Abschließend wird die Flasche mit Inhalt 1 Stunde bei 105°C im Trockenofen getrocknet, und nach Abkühlung im Exsikkator wird das Gewicht (g_3) festgestellt.

17.2.5 Berechnung

Der Massenanteil an Fett in % der Pommes frites im vorgetrockneten Produkt wird wie folgt errechnet:

$$1) A = \frac{g_3 - g_1}{g_2} \cdot 100$$

Der Fettgehalt der ursprünglichen Probe Pommes frites (am Produkt errechnet) ist dann:

$$\% \text{ Fett} = \frac{A \text{ (Trockensubstanz I)}}{100} (\%) \text{ darin:}$$

$$\text{Trockensubstanz I} = \frac{W_2}{W_1} \cdot 100 \%$$

$$2) \text{ Fettgehalt} = \frac{g_3 - g_1}{g_2} \cdot \frac{W_2}{W_1} \cdot 100 (\%)$$

Dabei ist:

- g_1 Gewicht der Flasche mit rundem Boden + Stücke des porösen Gefäßes;
- g_2 Gewicht des zermahlene vorgetrockneten Produkts im Papierfilter;
- g_3 Gewicht der Flasche + Stücke des porösen Gefäßes + Fett;
- W_1 Anfangsgewicht vor dem Vortrocknen;
- W_2 Restgewicht nach dem Vortrocknen.

17.3 Beschaffenheit

Ein Gremium von mindestens 3 Prüfern muß die Beschaffenheit der Pommes frites beurteilen, und für jeden Fritiervorgang muß eine durchschnittliche Beurteilung angegeben werden.

Die Beschaffenheit wird festgestellt, indem eine einzelne Pommes frites mit zwei Fingern einer jeden Hand gebogen wird. Der Moment, bei dem sie bricht, ist ein Mittel zur Beurteilung der Beschaffenheit.

ANMERKUNG 1: Da die Beschaffenheit von der Zeit abhängt, wie lange die Pommes frites nach Beendigung des Fritiervorgangs gelagert werden,

wird empfohlen, die Beschaffenheit innerhalb von 2 Minuten nach jedem Fritiervorgang zu beurteilen.

ANMERKUNG 2: Die Prüfung muß mit 10 Pommes frites je Testperson durchgeführt werden.

ANMERKUNG 3: Darüber hinaus kann auch 17.1 vom gleichen Prüfungsgremium bewertet werden.

18 Ausgießfähigkeit und Wirkungsgrad des Öl/Fett-Filters

Die Ausgießfähigkeit wird festgestellt, indem die maximale Ölmenge mit einer Temperatur von ungefähr 50°C in eine Schüssel mit einem maximalen Durchmesser von 15 cm gegossen wird.

$(10 \pm 0,1)$ g Semmelbrösel je Liter werden hinzugegeben, um die übliche Praxis während des Ausgießens nachzuahmen und den Wirkungsgrad des Schmutzfilters, falls vorhanden, zu prüfen.

18.1 Durchführung der Prüfung

Nachdem das Öl auf Fritierbedingungen erhitzt wurde, werden die Semmelbrösel hinzugefügt und ins Öl gerührt; das Ganze verbleibt 10 Minuten in diesem Zustand; sodann läßt man es auf ungefähr 50°C für eine sichere Durchführung der Prüfung abkühlen.

Falls ein Filter zum Auffangen der Semmelbrösel vorhanden ist, wird das Öl nach den Anweisungen des Herstellers vor dem Ausgießen des Öls gefiltert.

Falls die Anweisung gegeben ist, das Öl während des Ausgießens zu filtern, wird die Prüfung auf diese Weise durchgeführt.

Nachdem das gefilterte Öl gründlich durchgerührt wurde, wird es aus dem Fritiergerät in die Schüssel gegossen.

Ungefiltertes Öl wird nicht durchgerührt und mit möglichst wenig Semmelbrösel ausgegossen.

18.2 Ergebnisse

Folgende Angaben sind aufzuzeichnen:

- ob es möglich ist, das Öl in eine Schüssel zu gießen;
- ob Öl entlang der Außenflächen des Fritiergerätes zurückfließt, ohne daß der letzte Tropfen dabei berücksichtigt wird;
- ob die Handhabung des Fritiergerätes während dieser Prüfung leicht ist;
- die Ölmenge in der Schüssel nach dem Hineingießen;
- die Masse der Ablagerungen im Filter.

Um den Wirkungsgrad des Filters festzustellen, wird das Öl in der Schüssel erneut durch ein feinmaschiges Filter mit einer Maschenweite von 0,10 mm gefiltert.

ANMERKUNG 1: Für diese Prüfung muß Öl verwendet werden, um das Gerinnen von Fett in den Filtern zu vermeiden.

ANMERKUNG 2: Falls kein Öl/Fett-Filter zur Verfügung steht, wird nur die Ausgießfähigkeit geprüft.