

DIN 18873-16

ICS 27.010; 97.040.50

Einsprüche bis 2014-05-10

Entwurf**Methoden zur Bestimmung des Energieverbrauchs von
Großküchengeräten –
Teil 16: Gewerbliche Küchenmaschinen**

Methods for measuring of the energy use from equipment for commercial kitchens –
Part 16: Kitchen Machinery

Méthodes pour la détermination de consommation d'énergie des appareils des pour la
grande cuisine –
Partie 16: Appareils de cuisine professionnelle

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 42 Seiten

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Liste der Messungen	8
4.1 Planetenrühr- und -knetmaschine	8
4.1.1 Energieverbrauch im Lastzyklus	8
4.2 Gemüseschneidmaschine mit umlaufendem Schneidwerkzeug	8
4.2.1 Energieverbrauch im Leerlaufzyklus	8
4.2.2 Energieverbrauch im Lastzyklus	9
4.3 Aufschneidemaschine	9
4.3.1 Halb- oder vollautomatische Schneidemaschinen	9
4.3.2 Manuelle Schneidemaschinen	9
4.4 Bandsägemaschine	9
4.4.1 Energieverbrauch im Leerlaufzyklus	9
4.4.2 Energieverbrauch im Lastzyklus	9
4.5 Wolf, ungekühlt	9
4.5.1 Energieverbrauch im Lastzyklus	9
4.6 Wolf, gekühlt	9
4.6.1 Energieverbrauch im Lastzyklus	9
4.7 Kutter	9
4.7.1 Energieverbrauch im Leerlaufzyklus	9
4.7.2 Energieverbrauch im Lastzyklus	10
4.8 Mixer	10
4.8.1 Energieverbrauch im Lastzyklus	10
4.9 Handmixer und Handrührer	10
4.9.1 Energieverbrauch im Lastzyklus	10
4.10 Rüsselmixer	10
4.10.1 Energieverbrauch im Lastzyklus	10
4.11 Gemüseschälmaschine	10
4.11.1 Energieverbrauch im Lastzyklus	10
4.12 Käsereibe	10
4.12.1 Energieverbrauch im Leerlaufzyklus	10
4.12.2 Energieverbrauch im Lastzyklus	10
5 Allgemeine Bedingungen für die Messungen	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Umgebungstemperatur	10
5.3 Elektrische Energieversorgung	11
5.4 Messgeräte	11
6 Planetenrühr- und -knetmaschine	11
6.1 Energieverbrauch im Lastzyklus	11
6.1.1 Allgemeines	11
6.1.2 Durchführung der Messung	11
6.1.3 Berechnung Energieverbrauch je Kilogramm Last	12
7 Gemüseschneidmaschine mit umlaufendem Schneidwerkzeug	12
7.1 Energieverbrauch im Leerlaufzyklus	12
7.1.1 Allgemeines	12
7.1.2 Durchführung der Messung	12

7.2	Energieverbrauch im Lastzyklus	12
7.2.1	Allgemeines	12
7.2.2	Durchführung der Messung	13
7.2.3	Berechnung Energieverbrauch je Kilogramm Last	13
8	Aufschneidemaschine	14
8.1	Halb- oder vollautomatische Schneidemaschine	14
8.1.1	Allgemeines	14
8.1.2	Berechnung Energieverbrauch	17
8.2	Manuelle Schneidemaschine	17
8.2.1	Allgemeines	17
8.2.2	Berechnung Energieverbrauch	21
9	Bandsägemaschine	21
9.1	Allgemeines	21
9.2	Energieverbrauch im Leerlaufzyklus	22
9.2.1	Durchführung der Messung	22
9.3	Energieverbrauch im Lastzyklus	22
9.3.1	Durchführung der Messung	22
9.4	Berechnung Energieverbrauch	23
10	Wolf, ungekühlt	23
10.1	Energieverbrauch im Lastzyklus	23
10.1.1	Allgemeines	23
10.1.2	Durchführung der Messung	23
10.1.3	Berechnung Energieverbrauch je Kilogramm Last	24
11	Wolf, gekühlt	24
11.1	Energieverbrauch im Lastzyklus	24
11.1.1	Allgemeines	24
11.1.2	Durchführung der Messung	24
11.1.3	Berechnung Energieverbrauch je Kilogramm Last	25
12	Kutter	25
12.1	Energieverbrauch im Leerlaufzyklus	25
12.1.1	Allgemeines	25
12.1.2	Durchführung der Messung	25
12.2	Energieverbrauch im Lastzyklus	26
12.2.1	Allgemeines	26
12.2.2	Durchführung der Messung	26
12.2.3	Berechnung Energieverbrauch je Kilogramm Last	26
13	Mixer	27
13.1	Energieverbrauch im Lastzyklus	27
13.1.1	Allgemeines	27
13.1.2	Durchführung der Messung	27
13.1.3	Berechnung Energieverbrauch je Kilogramm Last	27
14	Handmixer und Handrührer	28
14.1	Energieverbrauch im Lastzyklus	28
14.1.1	Allgemeines	28
14.1.2	Durchführung der Messung	28
15	Rüsselmixer	28
15.1	Energieverbrauch im Lastzyklus	28
15.1.1	Allgemeines	28
15.1.2	Durchführung der Messung	29
16	Gemüseschälmaschine	29
16.1	Energieverbrauch im Lastzyklus	29
16.1.1	Allgemeines	29
16.1.2	Durchführung der Messung	29
16.1.3	Berechnung Energieverbrauch je Kilogramm Last	30

17	Käsereibe	30
17.1	Energieverbrauch im Leerlaufzyklus	30
17.1.1	Allgemeines	30
17.1.2	Durchführung der Messung	30
17.2	Energieverbrauch im Lastzyklus	31
17.2.1	Allgemeines	31
17.2.2	Durchführung der Messung	31
17.2.3	Berechnung Energieverbrauch je Kilogramm Last	31
Anhang A (informativ)	Messdatenerfassung	32
A.1	Allgemein	32
A.2	Messparameter	32
A.3	Planetenrühr- und -knetmaschine	32
A.3.1	Energieverbrauch im Lastzyklus	32
A.4	Gemüsemaschine mit umlaufenden Schneidwerkzeug	33
A.4.1	Energieverbrauch im Leerlaufzyklus	33
A.4.2	Energieverbrauch im Lastzyklus	33
A.5	Aufschneidemaschine	34
A.5.1	Halb- oder vollautomatische Schneidmaschinen	34
A.5.2	Manuelle Schneidmaschinen	35
A.6	Bandsägemaschine	36
A.6.1	Energieverbrauch im Leerlaufzyklus	36
A.6.2	Energieverbrauch im Lastzyklus	37
A.6.3	Energieverbrauch	37
A.7	Wolf, ungekühlt	37
A.7.1	Energieverbrauch im Lastzyklus	37
A.8	Wolf, gekühlt	38
A.8.1	Energieverbrauch im Lastzyklus	38
A.9	Kutter	38
A.9.1	Energieverbrauch im Leerlaufzyklus	38
A.9.2	Energieverbrauch im Lastzyklus	39
A.10	Mixer	39
A.10.1	Energieverbrauch im Lastzyklus	39
A.11	Handmixer und Handrührer	40
A.11.1	Energieverbrauch im Lastzyklus	40
A.12	Rüsselmixer	40
A.12.1	Energieverbrauch im Lastzyklus	40
A.13	Gemüseschälmaschine	40
A.13.1	Energieverbrauch im Lastzyklus	40
A.14	Käsereibe	41
A.14.1	Energieverbrauch im Leerlaufzyklus	41
A.14.2	Energieverbrauch im Lastzyklus	41
Literaturhinweise		42

Bilder

Bild 1 — Lastprofil auf die Messerwelle: Drehmoment	16
Bild 2 — Lastprofil auf die Messerwelle: Leistung	16
Bild 3 — Lastprofil auf die Messerwelle: Drehmoment	20
Bild 4 — Lastprofil auf die Messerwelle: Leistung	20

Tabellen

Tabelle 1 — Lastprofil auf die Messerwelle 15

Tabelle 2 — Lastprofil auf die Messerwelle 19

Vorwort

Der Arbeitsausschuss NA 040-05-02 AA „Großküchengeräte“ im Normenausschuss 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 gewerblichen Küchenmaschinen die transportierbar sind und 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: Etagen-Brat- und Backöfen*
- *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*

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für gewerbliche Küchenmaschinen 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.

Die Ergebnisse dieser Norm lassen keinen Rückschluss auf das Schnittbild des Gerätes zu.

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 EN 312, *Spanplatten — Anforderungen*

DIN EN 1974, *Nahrungsmittelmaschinen — Aufschnittschneidemaschinen — Sicherheits- und Hygieneanforderungen*

DIN EN 12331, *Nahrungsmittelmaschinen — Wölfe — Sicherheits- und Hygieneanforderungen*

DIN EN 13208, *Nahrungsmittelmaschinen — Gemüseschälmaschinen — Sicherheits- und Hygieneanforderungen*

DIN EN 12268, *Nahrungsmittelmaschinen — Bandsägemaschinen — Sicherheits- und Hygieneanforderungen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Planetentrühr- und -knetmaschine

gewerbliche Küchenmaschine mit feststehendem Kessel und einer Kapazität größer oder gleich 5 l und kleiner als 100 l

3.2

Gemüseschneidmaschine mit umlaufendem Schneidwerkzeug

gewerbliche Küchenmaschine mit einer feststehenden Kammer und einem rotierenden Messer oder einer rotierenden Schneidscheibe oder einer rotierenden Trommel und feststehenden Messern, die transportierbar ist und eine max. Nennleistung von weniger als 3 kW besitzt

3.3

Aufschneidemaschine

Maschine mit einem rotierenden Rundmesser zum Schneiden von Lebensmitteln in Scheiben unterschiedlicher Dicke

Anmerkung 1 zum Begriff: Maschine nach DIN EN 1974.

3.4

Bandsägemaschine

gewerbliche Küchenmaschine zum Schneiden von Knochen und Fleisch

3.5**Wolf**

gewerbliche Küchenmaschine zum Zerkleinern von frischem oder gefrorenem Fleisch, Fleischprodukten und Fisch durch Zerschneiden mit einem Schneidsatz und einer max. Nennleistung von weniger als 3 kW

Anmerkung 1 zum Begriff: Maschine nach DIN EN 12331.

3.6**Kutter**

gewerbliche Küchenmaschine mit einem rotierenden Messer die transportierbar ist und einer max. Nennleistung von weniger als 3 kW und einer Kapazität kleiner als 150 l, die vornehmlich zur Herstellung von Fleischbrät und Farce dient

3.7**Mixer**

gewerbliche Küchenmaschine mit einem rotierenden Messer die transportierbar ist und einer max. Nennleistung von weniger als 3 kW und eine Kapazität kleiner als 10 l, die vornehmlich zur Herstellung von Getränken, Suppen und Saucen dient

3.8**Handmixer und Handrührer**

gewerbliche Küchenmaschine in Form eines Handgerätes, deren Werkzeug dazu verwendet wird Lebensmittel in einem Behälter zu bearbeiten, indem Lebensmittel bis zu einem Volumen bis zu 300 l verarbeitet werden können

3.9**Rüsselmixer**

gewerbliche Küchenmaschine, deren Werkzeug dazu verwendet wird Lebensmittel in einem Behälter zu bearbeiten, indem Lebensmittel bis zu einem Volumen von 300 l verarbeitet werden können

3.10**Gemüseschälmaschine**

gewerbliche Küchenmaschine, die dazu bestimmt ist, verschiedene Gemüse und Knollen wie Kartoffeln, Karotten, Schwarzwurzeln, Rüben, Sellerie und Zwiebeln zu schälen, wobei die max. Kapazität auf 50 kg begrenzt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Maschine nach DIN EN 13208.

3.11**Käsereibe**

gewerbliche Küchenmaschine mit einer feststehenden Kammer und einer rotierenden Reibscheibe oder einem rotierendem Korb oder einer rotierenden Reibtrommel, die transportierbar ist und eine Nennleistung von weniger als 3 kW hat, die dazu dient Käse zu reiben

4 Liste der Messungen**4.1 Planetenrühr- und -knetmaschine****4.1.1 Energieverbrauch im Lastzyklus**

Messung des Energieverbrauchs im Lastzyklus (Abschnitt 6.1).

4.2 Gemüseschneidmaschine mit umlaufendem Schneidwerkzeug**4.2.1 Energieverbrauch im Leerlaufzyklus**

Messung des Energieverbrauchs im Leerlaufzyklus (Abschnitt 7.1).

4.2.2 Energieverbrauch im Lastzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Lastzyklus (Abschnitt 7.2).

4.3 Aufschneidemaschine

4.3.1 Halb- oder vollautomatische Schneidemaschinen

4.3.1.1 Energieverbrauch im Leerlaufzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Leerlaufzyklus (Abschnitt 8.1.1.1).

4.3.1.2 Energieverbrauch im Lastzyklus Ableger und automatischer Schlittenbetrieb

Messung des Energieverbrauchs im Lastzyklus Ableger und automatischer Schlittenbetrieb (Abschnitt 8.1.1.2).

4.3.1.3 Energieverbrauch im Lastzyklus Schneidsimulation

Messung des Energieverbrauchs im Lastzyklus Schneidsimulation (Abschnitt 8.1.1.3).

4.3.2 Manuelle Schneidemaschinen

4.3.2.1 Energieverbrauch im Leerlaufzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Leerlaufzyklus (Abschnitt 8.2.1.1).

4.3.2.2 Energieverbrauch im Lastzyklus Schneidsimulation

Messung des Energieverbrauchs im Lastzyklus Schneidsimulation (Abschnitt 8.2.1.2).

4.4 Bandsägemaschine

4.4.1 Energieverbrauch im Leerlaufzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Leerlaufzyklus (Abschnitt 9.2).

4.4.2 Energieverbrauch im Lastzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Lastzyklus (Abschnitt 9.3).

4.5 Wolf, ungekühlt

4.5.1 Energieverbrauch im Lastzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Lastzyklus (Abschnitt 10.1).

4.6 Wolf, gekühlt

4.6.1 Energieverbrauch im Lastzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Lastzyklus (Abschnitt 11.1).

4.7 Kutter

4.7.1 Energieverbrauch im Leerlaufzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Leerlaufzyklus (Abschnitt 12.1).

4.7.2 Energieverbrauch im Lastzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Lastzyklus (Abschnitt 12.2).

4.8 Mixer

4.8.1 Energieverbrauch im Lastzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Lastzyklus (Abschnitt 13.1).

4.9 Handmixer und Handrührer

4.9.1 Energieverbrauch im Lastzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Lastzyklus (Abschnitt 14.1).

4.10 Rüsselmixer

4.10.1 Energieverbrauch im Lastzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Lastzyklus (Abschnitt 15.1).

4.11 Gemüseschälmaschine

4.11.1 Energieverbrauch im Lastzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Lastzyklus (Abschnitt 16.1).

4.12 Käsereibe

4.12.1 Energieverbrauch im Leerlaufzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Leerlaufzyklus (Abschnitt 17.1).

4.12.2 Energieverbrauch im Lastzyklus

Messung des Energieverbrauchs im Lastzyklus (Abschnitt 17.2).

5 Allgemeine Bedingungen für die Messungen

5.1 Allgemeines

Nach guter Laborpraxis, muss vor der Aufstellung kontrolliert werden, dass das Gerät nicht beschädigt ist.

Die Anweisungen des Herstellers für die Installation des Gerätes sind zu befolgen.

Sofern nicht anders festgelegt, werden die Messungen nach den folgenden Bedingungen durchgeführt:

5.2 Umgebungstemperatur

Die Prüfungen werden in einem Raum durchgeführt, in dem die Umgebungstemperatur während der gesamten Prüfung auf (23 ± 2) °C gehalten wird. Die Umgebungstemperatur ist anzugeben.

ANMERKUNG Eine Änderung der Umgebungstemperatur in dem Raum kann die Ergebnisse beeinflussen. Es muss während der Prüfung sichergestellt werden, dass die Umgebungstemperatur so gleichbleibend wie möglich ist.

5.3 Elektrische Energieversorgung

Die Grenzabweichung der Betriebsspannung muss während der Prüfung $\pm 2 \%$ der Bemessungsspannung des Gerätes betragen. Die Netzfrequenz beträgt 50 ± 1 Hz. Beträgt die Netzfrequenz der Maschine 60 Hz, erfolgt die Prüfung unter 60 ± 1 Hz.

5.4 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 ± 10 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 ± 3 g;
- die Zeit auf ± 5 s;
- die Temperatur auf $\pm 1 \%$;
- die Drehzahl auf $\pm 5 \%$.

6 Planetenrühr- und -knetmaschine

6.1 Energieverbrauch im Lastzyklus

6.1.1 Allgemeines

Die Messungen werden mit einem externen Messgerät durchgeführt.

Die Prüfungen werden mit der niedrigsten Geschwindigkeitsstufe durchgeführt.

Die Geschwindigkeitsstufe ist im Prüfbericht anzugeben.

6.1.2 Durchführung der Messung

Als Werkzeug ist ein Flachrührer (Blattschaufel) einzusetzen.

Die Messung wird durchgeführt, indem der Kessel mit 50 % Sand des Nenninhaltes und 10 % Wasser des Nenninhaltes befüllt wird.

Als Sand kommt Spielkastensand zur Verwendung mit einer Körnung von 0 mm bis 2 mm.

Die Messung beginnt mit Erreichen der Nenndrehzahl der einzustellenden Geschwindigkeit.

In einer Zeit von 5 min wird der:

- Energieverbrauch im Lastzyklus in Wattstunden
- gemessen.

Es sind zwei Wiederholungen durchzuführen und daraus der Mittelwert zu bestimmen. Die Prüfung wird nach mindestens 1 h Abkühlzeit durchgeführt.

6.1.3 Berechnung Energieverbrauch je Kilogramm Last

Mit folgender Gleichung lässt sich der Energieverbrauch je Kilogramm Last in Wh/kg bestimmen:

$$E_{\text{kg}} = \frac{E}{m} \quad (1)$$

Dabei ist

E_{kg} der Energieverbrauch pro kg Last in Wh/kg;

E der Gesamtenergieverbrauch in Wh;

m vom Hersteller vorgegebene Gesamtmenge an schwerem Teig (Pizzateig) bezogen auf die oben gemessene Kesselgröße in kg.

Die Kesselgröße ist im Endergebnis anzugeben.

7 Gemüseschneidmaschine mit umlaufendem Schneidwerkzeug

7.1 Energieverbrauch im Leerlaufzyklus

7.1.1 Allgemeines

Das leere Gerät befindet sich im Ruhezustand. Die Gerätetemperatur beträgt max. (23 ± 2) °C. Die Prüfungen werden für alle auszuwählenden Geschwindigkeitsstufen durchgeführt.

Verfügt das Gerät über eine stufenlose Geschwindigkeitseinstellung sind drei Messungen vorzunehmen. Die Geschwindigkeitseinstellungen sind in einem Drehzahlbereich Bereich 1 (entspricht min. Drehzahl), Bereich 2 (entspricht max. Drehzahl) und Bereich 3 (entspricht der Mitte zwischen 1 und 2) vorzunehmen.

Die Geschwindigkeitsstufe ist im Prüfbericht anzugeben.

Die Messungen werden mit einem externen Messgerät durchgeführt.

7.1.2 Durchführung der Messung

Das leere Gerät wird ohne Last für einen Zeitraum von 15 min in den unter Punkt 7.1.1 festgelegten Geschwindigkeitsstufen betrieben.

In dieser Zeit wird der

— Energieverbrauch im Leerlaufzyklus in Wattstunden

gemessen.

Es sind zwei Wiederholungen durchzuführen und daraus der Mittelwert zu bestimmen. Die Prüfung wird nach mindestens 1 h Abkühlzeit durchgeführt.

7.2 Energieverbrauch im Lastzyklus

7.2.1 Allgemeines

Die Messungen werden direkt im Anschluss an 7.1 durchgeführt.

Die Messungen werden mit einem externen Messgerät durchgeführt.

Die Prüfungen werden für alle auszuwählenden Geschwindigkeitsstufen durchgeführt.

Verfügt das Gerät über eine stufenlose Geschwindigkeitseinstellung sind drei Messungen vorzunehmen. Die Geschwindigkeitseinstellungen sind in einem Drehzahlbereich Bereich 1 (entspricht min. Drehzahl), Bereich 2 (entspricht max. Drehzahl) und Bereich 3 (entspricht der Mitte zwischen 1 und 2) vorzunehmen.

Die Geschwindigkeitsstufe ist im Prüfbericht anzugeben.

7.2.2 Durchführung der Messung

Es ist eine Reibe mit $(2 \pm 0,2)$ mm aufzusetzen.

Als Prüfmedium dient ein Plastilin (Shore-Härte A: 62 bei 20 °C) (Dichte 1,45 g/cm³).

ANMERKUNG Als Plastilin dient beispielsweise der Werkstoff Marsclay medium von Staedler.

Die Temperatur des Prüfmediums beträgt durchgängig max. (23 ± 2) °C bei Zuführung in die Gemüseschneidmaschine.

Es werden zwei Doppelstangen des Prüfmediums verwendet.

Das Prüfmedium ist zu einer Rolle zu formen. Durchmesser der Rolle ist auf den Durchmesser der Einfüllöffnung anzupassen, so dass das Prüfmedium verstopfungsfrei in die Gemüseschneidmaschine gelangt.

Die Messung des Energieverbrauchs beginnt, sobald die Gemüseschneidmaschine eingeschaltet ist und die eingeschaltete Geschwindigkeit erreicht hat. Die Messung ist beendet, sobald das Prüfmedium vollständig zerkleinert ist.

Das Prüfmedium wird nach erfolgter Messung nicht mehr verwendet.

In dieser Zeit wird der

— Energieverbrauch im Lastzyklus in Wattstunden

gemessen.

Es sind zwei Wiederholungen durchzuführen und daraus der Mittelwert zu bestimmen. Die Prüfung wird nach mindestens 1 h Abkühlzeit durchgeführt.

7.2.3 Berechnung Energieverbrauch je Kilogramm Last

Mit folgender Gleichung lässt sich der Energieverbrauch je Kilogramm Last in Wh/kg bestimmen:

$$E_{\text{kg}} = \frac{E}{m} \quad (2)$$

Dabei ist

E_{kg} der Energieverbrauch je kg Last in Wh/kg;

E der Gesamtenergieverbrauch in Wh;

m die Gesamtmenge an Last in kg;