

Sektion Haushaltstechnik
Institut für Landtechnik
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Energielabel und Darstellung der Messmethoden für elektrische Haushaltsgeschirrspüler

Stefanie Stulgies





Inhalt

- Normen / Referenzprüfung
- Testbedingungen
- Gerätespezifische Kenngrößen zur Ermittlung der Energieeffizienzklasse:
 - Beladung
 - Reinigungsleistung
 - Trocknungsleistung
 - Energie- und Wasserverbrauch
- Toleranzen
- Energielabel



Normen/ Referenzprüfung

- Seit dem 01.03.1999 unterliegen elektrische Haushaltsgeschirrspüler der EnVKV
- Basieren auf EN 50242:1998 „Elektrische Geschirrspüler für den Hausgebrauch- Messverfahren für Gebrauchseigenschaften“ und der Richtlinie 97/17/EG
- Prüfungen von Geschirrspülern erfolgen durch Vergleich mit einer Referenzmaschine (gleichzeitig und unter gleichen Bedingungen, wie die zu prüfende Maschine).



Testbedingungen

- Netzspannung von $230V \pm 1\%$
- Raumtemperatur von $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$
- Relative Luftfeuchte von $55 \pm 10\%$
- Temperatur des Wassers $15 \pm 2^{\circ}\text{C}$
- Wasser-Härte von $0,9 - 3,0 \text{ mmol/l}$ (Ca + Mg)
- Phosphatfreier Referenzreiniger
- Klarspüler mit genormter Zusammensetzung (niedrigviskos, sauer)
- Aufstellung des Gerätes nach den Anweisungen des Herstellers



Beladung

- Maßgedecke und Servierteile



- Anzahl gibt der Hersteller an (ist auch auf dem Energielabel deklariert)
- Alle Teile werden vor der Prüfung gründlich gereinigt und getrocknet
- Einige Teile werden (**definiert**) angeschmutzt



Beladung/ Definierte Verschmutzung (1)

- 10 ml Milch (1,5% H-Milch) pro Glas, wobei diese zusätzlich in einem Mikrowellengerät eingebrannt wird
- 10 ml schwarzer Tee „Lyon´s Red Label“ pro Glas
- 3g Hackfleisch (bestehend aus 50% Rindfleisch und 50% Schweinefleisch, mit Eigelb angemacht) je Teller
- 2g rohes Eigelb je Maßgedeck
- 3g Haferflockenbrei (hergestellt aus „Blütenzarten Köllnflocken“) je Teller
- 3g Spinat (junger, feingehackter TK-Spinat von Langnese-Iglo) je Maßgedeck
- 1g Haushaltsmargarine (mit 80 – 85 % Fettgehalt) je Maßgedeck



Beladung/ Definierte Verschmutzung (2)

Anschmutzung mit

Spinat,

Tee,

Hackfleisch,



Haferflockenbrei

und Eigelb.





Reinigungsleistung (1)

- Verschmutztes Geschirr wird 2 Std. bei 80°C im Trockenschrank gelagert mit anschließender 30-minütige Auskühlphase auf $23 \pm 2^\circ\text{C}$
- Angeschmutzte und saubere Teile werden gleichmäßig verteilt und nicht gestapelt oder verharkt in den Geschirrspüler geräumt
- Programmwahl: normales Essgeschirr ohne Kochgerätschaften
- Befüllung mit Referenzreiniger (30g für 12 Maßgedecke und 24g für 8 Maßgedecke)
- Wenn der Geschirrspüler den Durchlauf beendet hat, erfolgt eine Sichtprüfung



Reinigungsleistung (2)

Unmittelbar nach dem Öffnen der Maschinen wird jedes Teil:

- ca. 10 Sekunden lang auf mögliche Schmutzspuren oder –reste an Innen- und Außenseite
- mit hellem, diffusen Licht (1000-1500 Lux) überprüft

- Bewertung nach einem Punktesystem

Punkte	Schmutzreste	Anzahl /Größe /Einheit
5	Keine	
4	Anzahl kleiner punktförmiger Schmutzteilchen:	1 bis 4
	und gesamte verschmutzte Fläche	≤ 4 mm_
3	Anzahl kleiner punktförmiger Schmutzteilchen:	5 bis 10
	und gesamte verschmutzte Fläche	≤ 4 mm_
2	Anzahl kleiner punktförmiger Schmutzteilchen:	> 10
	gesamte verschmutzte Fläche	4 mm_ bis ≤ 55 mm_
1	Gesamte verschmutzte Fläche	> 50 mm_ bis ≤ 200 mm_
0	Gesamte verschmutzte Fläche	> 200 mm_



Reinigungsleistung (3)

- Die Summe der Punkte für alle zu reinigenden Teile (Prüfmaschine) wird in das Verhältnis mit der Summe der Punkte der Referenzmaschine gesetzt
- Statistische Auswertung
- Ermittlung des Gesamtreinigungsleistungsindex bzw. des Reinigungsindex R_c

Reinigungswirkungs- klasse	Reinigungswirkungs- index R_c
A	> 1,12
B	> 1,00
C	> 0,88
D	> 0,76
E	> 0,64
F	> 0,52
G	$\leq 0,52$



Trocknungsleistung (1)

- separate Messung der Trocknungsleistung (nicht zusammen mit der Überprüfung der Reinigungsleistung)
- identische Bestückung (Anzahl und Art), wie bei der Reinigungsprüfung
- gesamte Beladung muss sauber sein und frei von jeglichen Schmutz- oder Wasserspuren
- Programmwahl: normales Essgeschirr ohne Kochgerätschaften



Trocknungsleistung (2)

- Nach Programmablauf müssen die Türen 30 Minuten geschlossen und verriegelt bleiben
- Beurteilung durch Sichtprüfung
- Prüfung mit diffusem Licht (1000-1500 Lux)
- Jedes Teil ca. 3 Sekunden
- Bewertung der Trocknungsleistung nach Punktsystem

Punkte	Zustand	Zustandsbeschreibung
2	trocken	frei von Feuchtigkeit
1	mittelmäßig	1 bis 2 Tropfen oder Tropfenlauf
0	nass	mehr als zwei Wassertropfen oder einen Tropfen und einen Tropfenlauf oder zwei Tropfenläufe oder Wasser in Glas- oder Tassenhöhlungen



Trocknungsleistung (3)

- Die Summe der Punkte für alle zu reinigenden Teile (Prüfmaschine) wird in das Verhältnis mit der Summe der Punkte der Referenzmaschine gesetzt
- Statistische Auswertung
- Ermittlung des Gesamttrocknungsleistungsindex bzw. des Trocknungsindex P_D

Trockenwirkungs- klasse	Trockenwirkungs- index P_D
A	> 1,08
B	> 0,93
C	> 0,78
D	> 0,63
E	> 0,43
F	> 0,33
G	$\leq 0,33$



Energie- & Wasserverbrauch

- Messung während der Überprüfung der Reinigungsleistung des Elektroenergieverbrauch in kWh und Wassers in +/- 0,1 Liter
- Ermittlung des normierten Energieverbrauchsindex E_i (=Quotient aus dem gemessenen Energieverbrauch und einem errechneten Energieverbrauch, der in Abhängigkeit zu der Kapazität des Geschirrspülers steht)

Energieeffizienz- klasse	Energieeffizienz- index E_i
A	< 0,64
B	< 0,76
C	< 0,88
D	< 1,00
E	< 1,12
F	< 1,24
G	$\geq 1,24$



Toleranzen

<i>Art der Messung</i>	Reinigungs- leistung	Energie- und Wasserverbrauch	Trocknungs- leistung
Toleranz- grenze der 1. Messung	- 6%	+ 15%	- 15%
Toleranz-grenze für das arithm. Mittel (3 weiterer Geräte) der Nachmessung	- 4%	+ 10%	- 10%



Energielabel

Energie Geschirrspüler

Hersteller: Logo
 Modell: ABC 123

Niedriger Energieverbrauch
 A B C D E F G
Hoher Energieverbrauch

Energieverbrauch kWh/Programm: XYZ

Reinigungswirkung: A
 Trockenwirkung: A

Standardbefüllung: xyz
 Wasserverbrauch l/Programm: xyz

Geräusch: xz

Hersteller:

Grundetikett Datensteifen

Name oder Warenzeichen des Herstellers
 Modellname/-kennzeichen
 Farbbalken zur Kennzeichnung der Energieeffizienzklasse von A= grün bis G = rot
 Energieverbrauch in kWh pro Standardprogramm
 Kennzeichnung der Reinigungswirkung nach Effizienzklassen von A bis G
 Kennzeichnung der Trockenwirkung nach Effizienzklassen von A bis G
 Kapazität (Anzahl der Maßgedecke) bei Standardbefüllung
 Wasserverbrauch pro Standardprogramm
 Geräuschemission während des Standardprogramms, sofern angegeben