

# Kombinierte Reinigungs- und Trocknungsauswertung für EN 50242/60436

Ina Hook

*„Einführung der kombinierten Reinigungs- und Trocknungsauswertung in die EN 50242/60436 zur Bewertung der Reinigungs- und Trocknungsleistung von Haushaltsgeschirrspülmaschinen“ lautete die Überschrift eines anderen Vortrag im Block „Beiträge des wissenschaftlichen Nachwuchses“ während der dgh-Jahrestagung 2014. Die Referentin konnte berichten: „Der Antrag auf Einführung der kombinierten Reinigungs- und Trocknungsauswertung zur Korrektur der EN 50242 wurde durch die zuständige Normungsbehörde CENELEC bewilligt.“ CENELEC (European Committee for Electrotechnical Standardization), das Europäische Komitee für elektrotechnische Normung, ist eine der drei großen Normungsorganisationen in Europa.*

Die EN 50242:2008/60436 ist die Norm, nach der die Gebrauchstauglichkeit von Haushaltsgeschirrspülem in Europa getestet und die Verbrauchs- und Leistungswerte für das Energy-Label ermittelt werden.

Dabei werden Energie- und Wasserverbrauch sowie Programmlaufzeit und Reinigungsleistung im „Eco“-Programm mit zuvor angeschmutztem Geschirr getestet. Die Trocknungsleistung zur Deklaration der Trocknungswirkungsklasse wird hingegen in separaten Spülgängen mit sauberem Geschirr ermittelt, ohne dass die dabei auftretenden Verbrauchswerte in die Deklarationswerte einfließen.

Dabei können sich die Programmverläufe und somit auch die Energie- und Wasserverbräuche durch den Einfluss von Trübungs- und Schmutzsensoren deutlich unterscheiden. Diese sollen durch Anpassung der Wassereinflussmenge und Spültemperatur bei starker Verschmutzung die Reinigung verbessern oder bei geringer Verschmutzung Wasser und Energie einsparen, sie bieten dadurch aber auch Potenzial zur Verbesserung der Energy-Labelwerte. Durch gezielte Programmierung kann bei Erkennung von Schmutzpartikeln in Spülgängen mit schmutzigem Geschirr die Klarspültemperatur vermindert werden. So wird die Wasseraufheizphase verkürzt, der Energieverbrauch reduziert, und es kann eine höhere Energieeffizienzklasse erreicht werden. Ebenso kann der Sensor bei sauberem Wasser in Spülgängen mit sauberem Geschirr eine Erhöhung der Klarspültemperatur veranlassen. Die höhere Temperatur verbessert die Trocknungsergebnisse. Der durch die längere Aufheizphase ansteigende Energieverbrauch ist dabei nicht relevant, da der zu deklarierende Energieverbrauch aus Spülgängen mit schmutzigem Geschirr ermittelt wird.

Die Zielvorgabe lautet daher, eine Methode zu entwickeln, bei der Reinigungsleistung, Trocknungsleistung und Ver-

brauchswerte innerhalb desselben Testzyklus bestimmt werden können. Diese Methode soll präzise Ergebnisse liefern, zuverlässig und reproduzierbar sein, um anschließend in die bestehende Prüfnorm implementiert zu werden.

Zu diesem Zweck wird ausgehend von der bisherigen Methode der Ablauf der Normversuche so modifiziert, dass Reinigungsleistung, Trocknungsleistung und Verbrauchswerte innerhalb desselben Testzyklus bestimmt werden können. Kombiniert werden die Messprozesse, indem die 30-minütige Wartephase ohne Stromzufuhr, die bisher nur Teil der Trocknungstests war, in die Reinigungs- und Verbrauchsmessungsmethode integriert wird.

Zukünftig werden die Geschirrtteile nach Vorschrift angeschmutzt, im Testprogramm gereinigt und dabei Energie- und Wasserverbrauch sowie die Programmlaufzeit gemessen. Nach Programmende wird die Maschine vom Strom getrennt und für 30 Minuten verschlossen zum Abkühlen stehen gelassen. Im Anschluss wird die Trocknung der Beladungsteile bewertet, und nach Abschluss der Trocknungsauswertung wird die Reinigung bewertet. Dabei muss bei der Trocknungsauswertung beachtet werden, dass beim Bewegen des Geschirrs kein Schmutz abgetragen oder auf andere Teile übertragen wird.

Zur Umsetzung des neuen Konzepts wird eine Arbeitsanweisung erstellt. Darin ist u. a. beschrieben, dass die Trocknung von unten nach oben ausgewertet wird, d. h. beginnend mit den Geschirrtteilen im Unterkorb über die Beladungsteile im Oberkorb und endend beim Besteck in der Besteckschublade oder -korb. Dadurch soll bei eventuellen Erschütterungen die Übertragung von Wasser oder Schmutzresten auf andere Teile minimiert werden. Um zu vermeiden, dass Schmutzreste durch die Trocknungsauswertung in die Reinigungsauswertung übertragen werden, sollen Unter- und Oberkorb mit dem darin enthaltenen Geschirr entnommen werden, nachdem

jedes Teil darin bewertet worden ist. Dabei und bei der Entnahme von Teilen sollen Erschütterungen vermieden und Berührungspunkte minimiert werden.

Erste Versuche zum Vergleich der getrennten mit der kombinierten Auswertung werden mit zwei Geschirrspülern in je fünf Durchgängen mit getrennter und kombinierter Reinigungs- und Trocknungsauswertung im haushaltstechnischen Labor der Universität Bonn durchgeführt. Diese haben gezeigt, dass mit beiden Methoden identische Reinigungsergebnisse erzielt werden. Die Trocknungsergebnisse der Vorversuche zeigen große Übereinstimmung bei kombinierter und getrennter Auswertung, mit Ausnahme der Gläser in einer der beiden Maschinen. Diese resultieren bei der kombinierten Auswertung aus Wassertropfen an und nicht entfernten Milchresten in den Gläsern, die bei getrennter Auswertung mit sauberem Geschirr nicht auftreten. Aufgrund dessen ist in der Arbeitsanweisung festgelegt, dass Wasser an Schmutzresten nicht in die Trocknungsauswertung einfließen soll.

Diese und weitere Erfahrungen und Erkenntnisse aus den Vorversuchen haben zu einer Überarbeitung der Arbeitsanweisung beigetragen. Zusätzlich liegen eine bebilderte Arbeitsanweisung und eine englischsprachige Übersetzung der Arbeitsanweisung vor.

Um weitere Erfahrungen zu sammeln und die Anwendbarkeit der Methode und der Arbeitsanweisung zu testen, gab es 2010 einen Aufruf an mehrere Testlabore, Versuche gemäß EN 50242 mit getrennter und kombinierter Auswertung von Reinigung und Trocknung durchzuführen. An dieser ersten Datenerhebung 2010 haben vier Labore teilgenommen, die jeweils eine bis zwei Maschinen bzw. Programme nach der gegebenen Arbeitsanweisung getestet haben. Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl Reinigung als auch Trocknung bei getrennter und bei kombinierter Auswertung fast immer identisch sind. Auch die Standardabweichung verändert sich bei kombinierter Auswertung nicht, weder für die Trocknung noch für die Reinigung.

Im Jahr 2012 gab es einen zweiten Aufruf zur Durchführung von Vergleichsversuchen, um die neue Methode zur Einführung in die Norm zu verifizieren. Dem Aufruf von 2012 sind fünf Labore gefolgt, in denen insgesamt neun verschiedene Maschinen mit getrennter und kombinierter Auswertung getestet wurden. Drei der getesteten Geräte weisen geringe Unterschiede in der Reinigungsleistung beim Vergleich der getrennten mit der und kombinierten Auswertung auf. Das Gleiche zeigt sich bei den Trocknungsergebnissen der fünf Labore. Mit Ausnahme von drei leicht abweichenden Maschinen liegen die Ergebnisse jeweils auf gleicher Höhe bei getrennter und bei kombinierter Auswertung.

Auf Basis dieser und früherer Erfahrungswerte wurde die Arbeitsanweisung kontinuierlich überarbeitet und optimiert. Damit hat sich die kombinierte Auswertung der Reinigung und Trocknung als sicherster Weg zu zuverlässigen Ergebnissen erwiesen.

Deklarationswerte für Energie- und Wasserverbrauch sowie Trocknungswirkung können zukünftig ohne Schlupflöcher

ermittelt werden. Außerdem werden Zeit und Ressourcen dadurch eingespart, dass die Trocknung nicht mehr in separaten Spülgängen im Anschluss an die Reinigung bewertet wird. Allerdings muss bei der Anwendung der neuen Methode im Prüflabor berücksichtigt werden, dass parallel laufende Maschinen zeitlich versetzt gestartet werden, um eine gestaffelte Trocknungsauswertung zu ermöglichen. Außerdem wird der Versuchstag durch die neue Auswertungsmethode um 30 Minuten zuzüglich 20 Minuten pro getestetes Gerät verlängert, was zu Problemen mit den Arbeitszeiten des Laborpersonals führen kann.

Nachdem sich die neue Auswertungsmethode in den Laboren bewährt hat, findet 2014 ein europaweiter Ringtest statt, in dem die neue Auswertungsmethode Anwendung findet. Damit sollen umfassende Daten zur kombinierter Reinigungs- und Trocknungsauswertung erhoben, die Reproduzierbarkeit bestätigt und noch offene Fragen geklärt werden.

Ina Hook

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Institut für Landtechnik

Professur für Haushalts- und Verfahrenstechnik

inahook@uni-bonn.de