

DIN EN 12875-1

ICS 67.250; 97.040.40; 97.040.60

Ersatz für
DIN V ENV 12875-1:1998-04**Spülmaschinenbeständigkeit von Gegenständen –
Teil 1: Referenz-Prüfverfahren für Haushaltswaren;
Deutsche Fassung EN 12875-1:2005**

Mechanical dishwashing resistance of utensils –
Part 1: Reference test method for domestic articles;
German version EN 12875-1:2005

Résistance mécanique au lave-vaisselle des utensils –
Partie 1: Méthode d'essai de référence pour articles à usage domestique;
Version allemande EN 12875-1:2005

Gesamtumfang 12 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 12875-1:2005 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 194 „Bedarfsgegenstände in Kontakt mit Lebensmitteln“, (Sekretariat: BSI) erarbeitet.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NMP 896 „Bedarfsgegenstände in Kontakt mit Lebensmitteln — Mechanisch-technologische Prüfverfahren“ im Normenausschuss Materialprüfung (NMP) verantwortlich.

Die in den Literaturhinweisen angegebene Richtlinie 80/778/EWG ist inzwischen ersetzt durch die Richtlinie 98/83/EG des Rates vom 3. November 1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch.

Änderungen

Gegenüber DIN V ENV 12875-1:1998-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Vornorm in Norm umgewandelt;
- b) Geringfügige redaktionelle Änderungen.

Frühere Ausgaben:

DIN V ENV 12875-1:1998-04

Deutsche Fassung

**Spülmaschinenbeständigkeit von Gegenständen —
Teil 1: Referenz-Prüfverfahren für Haushaltswaren**

Mechanical dishwashing resistance of utensils —
Part 1: Reference test method for domestic articles

Résistance mécanique au lave-vaisselle des utensils —
Partie 1: Méthode d'essai de référence pour articles à
usage domestique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 7. April 2005 angenommen.

Die CEN-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 Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe.....	4
4 Kurzbeschreibung.....	5
5 Reagenzien	5
6 Merkmale der Prüfspülmaschine.....	6
7 Prüfgegenstände.....	6
8 Verfahren.....	7
9 Angabe der Ergebnisse	8
10 Prüfbericht	9
Literaturhinweise.....	10

Vorwort

Diese Europäische Norm (EN 12875-1:2005) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 194 „Bedarfsgegenstände in Kontakt mit Lebensmitteln“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2005 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt ENV 12875-1:1998.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm legt ein Prüfverfahren zur Bestimmung der mechanischen Spülmaschinenbeständigkeit von Haushaltswaren fest. Die Ergebnisse, die nach diesem Dokument erhalten werden, sind für einen Vergleich der Spülmaschinenbeständigkeit verschiedener Haushaltswaren bestimmt; sie erlauben eine Angabe der Beständigkeit nur unter den Normbedingungen dieser Prüfung.

Das in diesem Dokument beschriebene Spülmaschinen-Prüfverfahren ist sowohl zeit- als auch kostenaufwendig. Jedoch steht keine beschleunigte und kostengünstige Prüfung zur Verfügung, die vergleichbare Ergebnisse in der Spülmaschinenprüfung für die Breite der aus unterschiedlichen Materialien gefertigten Gegenstände liefert, die in Spülmaschinen gereinigt werden. Das an dieser Stelle beschriebene Prüfverfahren ist als Referenzverfahren für die Spülmaschinenbeständigkeit zu verwenden.

Beschleunigte Prüfverfahren dürfen anstelle des Referenz-Prüfverfahrens verwendet werden, sofern ein gültiger Vergleich zur Spülmaschinenprüfung aufgezeigt wird.

ANMERKUNG Berücksichtigt werden sollte die übliche Verwendung eines jeden Typs von Haushaltswaren sowie die übliche Häufigkeit der mechanischen Geschirreinigung.

Unter dem Haupttitel *Spülmaschinenbeständigkeit von Gegenständen* sind die folgenden Teile der EN 12875 bereits veröffentlicht bzw. in Vorbereitung:

- *Teil 2: Begutachtung von nichtmetallischen Gegenständen*
- *Teil 4: Schnellverfahren für keramische Haushaltsgegenstände*
- *Teil 5: Schnellverfahren für keramische Gegenstände für den gewerblichen Gebrauch*

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Verfahren zur Prüfung der Beständigkeit von Haushaltswaren aus Keramik, Glas, Glaskeramik, Email, Metall und Kunststoffen gegenüber der gleichzeitigen chemischen, thermischen und mechanischen Belastung fest, wie sie beim Spülen in Haushalts-Spülmaschinen gegeben ist.

Sie legt ein Referenz-Prüfverfahren nur für das Spülen in Haushaltsmaschinen fest. Die Anzahl an Spülzyklen, die ein beliebiges Produkt aushalten muss, wird nicht festgelegt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

EN 60335-1, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2001, modifiziert)*

EN 60335-2-5, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 2-5: Besondere Anforderungen für Geschirrspülmaschinen (IEC 60335-2-5:2002 + Corrigendum 2003, modifiziert)*

IEC 60436, *Electric dishwashers for household use — Methods for measuring the performance*

ISO 6059, *Water quality — Determination of the sum of calcium and magnesium — EDTA titrimetric method*

ISO 8288, *Water quality — Determination of cobalt, nickel, copper, zinc, cadmium and lead — Flame atomic absorption spectrometric methods*

ISO 9297, *Water quality — Determination of chloride — Silver nitrate titration with chromate indicator (Mohr's method)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Spülmaschinenbeständigkeit
Fähigkeit eines Gegenstandes, einer Anzahl von Prüfzyklen ohne wesentliche Veränderungen zu widerstehen

3.2 Prüf-Spülmaschine
eine spezielle Haushalts-Spülmaschine, die Gegenstände reinigt, spült und trocknet und die die mittleren Beanspruchungen in einer Haushalts-Spülmaschine simuliert

3.3 Prüfzyklus
Folge von Vorgängen zum Reinigen, Spülen und Trocknen von Gegenständen

3.4 Korb
Gestell oder unterteilter Behälter zum Platzieren von Gegenständen in einer Prüf-Spülmaschine

3.5**Reiniger**

Gemisch aus Chemikalien zur Benutzung in einer Spülmaschine zur Verbesserung des Schmutzentfernungsvermögens

3.6**automatische Dosiereinrichtung für den Reiniger**

Vorrichtung, die während des Prüfzyklus zum geeigneten Zeitpunkt eine definierte Menge an Reiniger zudosiert

3.7**Klarspüler**

Mischung aus Reagenzien, die die Oberflächenspannung vermindert; sie wird üblicherweise zugesetzt, um den Trocknungseffekt zu verbessern und die Ablagerung von Salzen zu vermindern

3.8**Dosiereinrichtung für den Klarspüler**

Vorrichtung, aus der ein definiertes Volumen des Klarspülers zum geeigneten Zeitpunkt während des Prüfzyklus automatisch zudosiert wird

3.9**Wasserenthärter**

Vorrichtung, die die Wasserhärte durch ein Kationenaustauschsystem reduziert

3.10**normal korrigiertes Sehvermögen**

das bloße Auge, erforderlichenfalls auf normales Sehvermögen korrigiert

ANMERKUNG Die Korrektur erfolgt üblicherweise durch das Tragen einer Brille.

4 Kurzbeschreibung

Ungebrauchte Gegenstände werden wiederholt einem genormten Prüfzyklus in einer Prüf-Spülmaschine unterworfen, die übliche Haushalts-Spülmaschinen simuliert. Die Prüf-Spülmaschine ist eine Maschine, bei der ein Spülzyklus aus verschiedenen Teilschritten besteht: dem Vorspülen, einer Reinigungsstufe mit einem alkalischen Reiniger, einem Zwischenspülgang und einem Klarspülgang, bei dem ein Klarspüler zugesetzt wird. Dem Spülzyklus folgt eine Trocknungsstufe.

Die Prüf-Spülmaschine wird voll beladen.

Nach der Prüfung werden die Gegenstände auf Abweichungen von ihrem ursprünglichen Zustand geprüft; die Bedingungen hierfür sind in den jeweiligen Normen für die einzelnen Produktgruppen festgelegt.

5 Reagenzien**5.1 Wasser**

Das verwendete Wasser muss Trinkwasserqualität aufweisen und eine Temperatur von $(15 \pm 5) ^\circ\text{C}$ haben. Es ist mit einem Kationenaustauscher nach 6.1 zu enthärten.

ANMERKUNG 1 Es wird auf die EU-Richtlinie 80/778/EWG sowie auf nationale Gesetze über Trinkwasser hingewiesen.

Für die Prüfung von Metallwaren darf der Chloridionengehalt 150 mg l^{-1} nicht überschreiten, wenn die Bestimmung nach ISO 9297 durchgeführt wird.

Für die Prüfung von Kunststoffgegenständen darf der Kupfergehalt $0,03 \text{ mg l}^{-1}$ nicht überschreiten, wenn die Bestimmung nach ISO 8288 durchgeführt wird.

ANMERKUNG 2 Ein höherer Kupfergehalt führt zu einer merklichen Gelbfärbung von Kunststoffen.

5.2 Reiniger und Klarspüler

Für die Zwecke der hier beschriebenen Prüfung sind der phosphathaltige Reiniger A sowie der saure Klarspüler nach Formel II nach IEC 60436 zu verwenden.

6 Merkmale der Prüf-Spülmaschine

6.1 Wasserenthärter (Kationenaustauscher), der so eingestellt sein muss, dass sich bei Prüfung nach ISO 6059 eine Wasserhärte von $c(\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+})$ zwischen $0,3 \text{ mmol/l}^{(1)}$ und $0,6 \text{ mmol/l}^{(2)}$ ergibt.

6.2 Wärmequelle, ausreichend, um die Aufheizgeschwindigkeit nach 8.3 c) sicherzustellen.

6.3 Gleichbleibende Wassermenge für jeden Spülzyklus von $(6,0 \pm 0,5) \text{ l}$ mit einem Wasserdruck zwischen 5 N/cm^2 und 100 N/cm^2 .

6.4 Automatische Dosiereinrichtungen, um die bei jedem Prüfzyklus erforderliche Menge an Reiniger und Klarspüler zuzugeben.

6.5 Automatisch vollständig öffnende Tür oder Vorrichtung zum Herabsetzen von Temperatur und Feuchtigkeit mit einer äquivalenten Geschwindigkeit nach jedem Spülzyklus.

6.6 Thermostat mit einer Fehlergrenze von $1 \text{ }^\circ\text{C}$.

6.7 Steuerung, die bewirkt, dass der gesamte Spülzyklus nach 8.3 automatisch abläuft und wiederholt wird.

6.8 Zähler, der die Anzahl der Spülzyklen aufzeichnet.

6.9 Aus Sicherheitsgründen muss die Spülmaschine EN 60335-1 und EN 60335-2-5 entsprechen.

7 Prüfgegenstände

Für jeden Artikel ist eine ausreichende Anzahl von ungebrauchten Prüfgegenständen identischer Form, Größe und Oberflächenbeschaffenheit zu prüfen, und weitere Prüfgegenstände sind für Referenzzwecke zurückzustellen.

ANMERKUNG Es wird empfohlen, mindestens drei Prüfgegenstände zu prüfen, um repräsentative Ergebnisse zu erhalten.

Die Prüfgegenstände müssen frei sein von Verunreinigungen der Oberfläche, z. B., indem sie von Hand mit einem milden flüssigen Spülmittel bei etwa $45 \text{ }^\circ\text{C}$ gespült werden. Die Gegenstände sind auf Qualitätsmängel zu prüfen, und solche sind zu notieren.

1) $1 \text{ mmol/l} = 5,6 \text{ }^\circ\text{DH}$ oder $1 \text{ }^\circ\text{DH} = 0,1786 \text{ mmol/l}$.

2) $1 \text{ mmol/l} = 5,6 \text{ }^\circ\text{DH}$ oder $1 \text{ }^\circ\text{DH} = 0,1786 \text{ mmol/l}$.

8 Verfahren

8.1 Vorbereitung der Prüf-Spülmaschine

Bei der Prüfung von Gegenständen aus Metall ist nach jedem Regenerieren des Ionenaustauschers mit Natriumchlorid ein Prüfzyklus (siehe 8.3) ohne Prüfgegenstände durchzuführen.

8.2 Füllen der Prüf-Spülmaschine

Die Prüf-Spülmaschine ist voll zu beladen, wobei bei Bedarf Blindgut zum Füllen von Leerplätzen eingesetzt wird. Jeder Prüfgegenstand ist in dem geeigneten Spülkorb zu platzieren, wobei sicherzustellen ist, dass die Gegenstände sich während der Prüfung nicht berühren. Alle Oberflächen sind dem Wasserstrahl gleichmäßig auszusetzen, und die Prüfgegenstände sind so anzuordnen, dass sich keine Wasserpützen bilden können. Es ist zulässig, mehrere unterschiedliche Typen von Haushaltsgegenständen aus Keramik, Glas, Metall oder Kunststoff gleichzeitig zu spülen.

ANMERKUNG Die Gefahr einer gegenseitigen Beeinflussung unterschiedlicher Materialien sollte in Betracht gezogen werden. Wenn eine solche Möglichkeit besteht, sollten solche Gegenstände nicht miteinander geprüft werden.

Sofern es erforderlich ist, einen Prüfgegenstand während der Prüfung zu verwerfen, ist dieser durch einen gleichartigen Artikel zu ersetzen.

8.3 Prüfzyklus

Der Prüfzyklus muss die folgenden Teilschritte umfassen.

- a) Entleeren der Spülmaschine durch Abpumpen.
- b) Vorspülen der Prüfgegenstände in der Spülmaschine durch:
 - 1) Füllen der Spülmaschine mit Wasser (siehe 5.1);
 - 2) Umwälzen des Wassers für $(5 \pm 0,5)$ min;
 - 3) Entleeren der Spülmaschine durch Abpumpen.
- c) Reinigen der Prüfgegenstände in der Spülmaschine durch:
 - 1) Füllen der Spülmaschine mit Wasser und (24 ± 3) g Reiniger (siehe 5.2) je $(6,0 \pm 0,5)$ l Wasser;
 - 2) Aufheizen innerhalb von (20 ± 1) min auf (60 ± 2) °C, während Wasser und Reiniger umgewälzt werden;
 - 3) Umwälzen des Wassers und Reinigers für weitere (10 ± 1) min ohne weiteres Heizen;
 - 4) Entleeren der Spülmaschine durch Abpumpen.
- d) Zwischenspülen der Prüfgegenstände in der Spülmaschine durch:
 - 1) Füllen der Spülmaschine mit Wasser;
 - 2) Umwälzen des Wassers für $(3 \pm 0,5)$ min;
 - 3) Entleeren der Spülmaschine durch Abpumpen.
- e) Klarspülen der Prüfgegenstände in der Spülmaschine durch:
 - 1) Füllen der Spülmaschine mit Wasser;
 - 2) Aufheizen auf (65 ± 2) °C, während das Wasser umgewälzt wird;
 - 3) Bestimmen des Zeitpunktes, an dem eine Temperatur zwischen 40 °C und 45 °C erreicht wurde, und Hinzufügen von Klarspüler (siehe 5.2) in einer Menge zwischen 2,5 g und 3,0 g je $(6,0 \pm 0,5)$ l Wasser;
 - 4) Bestimmen des Zeitpunktes, an dem eine Temperatur von (65 ± 2) °C erreicht wurde und Entleeren der Spülmaschine durch Abpumpen.

f) Trocknen der Prüfgegenstände in der Spülmaschine, indem diese dort belassen werden für:

- 1) (10 ± 1) min bei geschlossener Tür;
- 2) (30 ± 1) min bei geöffneter Tür.

8.4 Überprüfung der Parameter

Die im Weiteren genannten Parameter des Prüfzyklus sind vor Beginn des ersten Prüfzyklus und nach jedem 50. Prüfzyklus wie folgt zu überprüfen.

- a) Die Aufheizgeschwindigkeiten und die Maximaltemperaturen entsprechen [8.3 c), 2)] und [8.3 e), 2)].
- b) Die Wasserhärte vor und nach dem Wasserenthärter (Kationenaustauscher) (siehe 6.1) durch Bestimmung der Summe von Calcium und Magnesium unter Verwendung des in ISO 6059 genannten Verfahrens.
- c) Die einwandfreie Funktion der automatischen Dosiereinrichtungen für Reiniger und Klarspüler, wobei sicherzustellen ist, dass kein Reiniger übrig bleibt.
- d) Die einwandfreie Funktion aller übrigen Teile der Maschine.
- e) Das Nichtvorhandensein von Ablagerungen auf den Prüfgegenständen. Sofern Ablagerungen auf der gesamten Charge vorhanden sind, ist die Arbeitsweise der Prüf-Spülmaschine zu überprüfen.

Wenn eine Ablagerung, die auf Unregelmäßigkeiten im Spülprozess hinweist, auf den Prüfgegenständen oder auf der Innenwand der Prüfspülmaschine sichtbar ist, sind die Prüfgegenstände außerhalb der Spülmaschine für 1 min in eine 10%-ige Zitronensäurelösung mit etwa 50 °C zu tauchen. Um die Spülmaschine zu reinigen, ist ein Prüfzyklus nach 8.3 unter Verwendung von Zitronensäurelösung anstelle von Reiniger durchzuführen.

ANMERKUNG Es wird empfohlen, für Referenzzwecke einen Satz von Gegenständen bekannten Verhaltens zur Verfügung zu halten, um die Gleichmäßigkeit der Prüfbedingungen zu überprüfen.

8.5 Anzahl der Prüfzyklen

Die Prüfgegenstände sind mindestens 125 Prüfzyklen und dann Vielfachen von 250 Zyklen zu unterziehen.

9 Angabe der Ergebnisse

9.1 Allgemeines

Nach der Beendigung der vorgesehenen Anzahl von Prüfzyklen (siehe 8.5) und der Entfernung von geringen Ablagerungen (siehe 9.2) sind die Prüfgegenstände zu untersuchen. Bezüglich der Bedingungen der Untersuchung und der Prüfkriterien siehe 9.3 bzw. 9.4.

9.2 Entfernen von geringen Ablagerungen

Vor der Untersuchung sind leicht zu entfernende Ablagerungen durch geeignete Maßnahmen zu entfernen.

BEISPIEL Abwischen mit einem Tuch und/oder einminütiges Tauchen in 10%-ige Zitronensäure mit etwa 50 °C.

9.3 Bedingungen für die Sichtprüfung

Der Platz für die Sichtprüfung muss:

- a) gegen den Lichteinfall von außen geschützt und von oben mit einer diffusen Tageslichtlampe (3 500 bis 4 500 K) beleuchtet sein, die in der Umgebung der Prüfgegenstände 1 000 bis 1 500 lx erzeugt;
- b) eine graue Farbe und matte Oberfläche auf allen Flächen haben, die dem Kunstlicht ausgesetzt sind;
- c) genügend Tischfläche haben, um alle Prüfgegenstände eines Typs gleichzeitig aufnehmen zu können.

Die Prüfung ist bei normal korrigiertem Sehvermögen aus einer Entfernung von (30 ± 10) cm aus unterschiedlichen Betrachtungswinkeln durchzuführen.

9.4 Kriterien für die Sichtprüfung

Die Ergebnisse sind entsprechend den für die unterschiedlichen Produktgruppen festgelegten Merkmale anzugeben.

10 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss enthalten:

- a) einen Verweis auf dieses Dokument, d. h. EN 12875-1:2005;
- b) Identifizierung der geprüften Gegenstände (Beschreibung), z. B. Typ, Herkunft sowie Angabe des Herstellers oder des Lieferanten der Prüfgegenstände;
- c) Ort und Zeit der Probenahme;
- d) Datum des Erhalts der Prüfgegenstände und der Durchführung der Prüfung;
- e) Anzahl der Prüfgegenstände jeden Typs;
- f) Wasserhärte;
- g) Anzahl der Prüfzyklen;
- h) Prüfergebnisse und Anzahl der Prüfzyklen, nach denen Schäden festgestellt wurden;
- i) alle ungewöhnlichen Beobachtungen, die während der Prüfung festgehalten wurden;
- j) alle weiteren Beobachtungen, die für die Prüfergebnisse Bedeutung haben.

Literaturhinweise

EU-Richtlinie, 80/778/EWG, *Richtlinie des Rates vom 15. Juli 1980 zur Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch*