

	DIN EN 60436 (VDE 0705-436)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 97.040.40 Ersatz für DIN EN 50242/DIN EN 60436 (VDE 0705-436):2018-06 Siehe Anwendungsbeginn Elektrische Geschirrspüler für den Hausgebrauch – Messverfahren für Gebrauchseigenschaften (IEC 60436:2015, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60436:2020 + AC:2020 Electric dishwashers for household use – Methods for measuring the performance (IEC 60436:2015, modified); German version EN 60436:2020 + AC:2020 Lave-vaisselle électriques à usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction (IEC 60436:2015, modifiée); Version allemande EN 60436:2020 + AC:2020 Gesamtumfang 123 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2019-09-30 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2021-04-01.

Diese Norm enthält die Berichtigung EN 60436:2020/AC:2020.

Für **DIN EN 50242/DIN EN 60436 (VDE 0705-436):2018-06** besteht eine Übergangsfrist bis 2023-03-27.

Nationales Vorwort

Vorausgegangene Norm-Entwürfe: E DIN EN 60436 (VDE 0705-436):2014-09, E DIN EN 60436/A100 (VDE 0705-436/A100):2014-09 und E DIN EN 60436-100 (VDE 0705-436-100):2019-09.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 513.5 „Geschirrspülmaschinen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die von CENELEC vereinbarten gemeinsamen Abänderungen wurden eingearbeitet und mit einer senkrechten Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

AC Das CENELEC-Corrigendum AC wurde eingearbeitet und mit einer senkrechten Linie und „AC“ am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 59A „Electric dishwashers“ erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC .

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 50242/DIN EN 60436 (VDE 0705-436):2018-06** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ergänzung einer Spezifikation des Referenz-Geschirrspülers G1222, Ergänzung des Mikrowellengeräts 752C, Aufnahme von Bereitschafts- / Betriebsarten mit niedrigem Energieverbrauch und aktualisierte Besteck- und Geschirrtile;
- b) Kombinierte Reinigung und Trocknung: Kombination der Bewertungen von Reinigung und Trocknung in einer Prüfung zusammen mit der Bewertung von Energieverbrauch und Wasserverbrauch, was eine Umgehungsgelegenheit bei einzelner Ausführung der Prüfungen verhindert. Ein Geschirrspüler kann feststellen, ob Anschmutzungen vorhanden sind (Reinigungsbewertung) oder nicht (Trocknungsbewertung) und den Zyklus anpassen, um die Gebrauchseigenschaften zu verbessern; die Kombination der Prüfungen trägt dem Rechnung;
- c) Neue Geschirrbeladungsteile: Neue Geschirrbeladungsteile wurden aufgenommen, die den Gebrauch der Verbraucher widerspiegeln. Neue Teile sind: Edelstahltopfe, Kaffeetassen, Melamintile und

Glasschüssel. Die neuen Teile weisen verschiedene Formen auf, die die Wassersprühmuster eines Geschirrspülers fordern und zusätzliche Oberflächen zur Bewertung der Entfernung von Anschmutzungen bieten;

- d) Reinigungsmittel: Ein neues Reinigungsmittel „D“ wird festgelegt, das die derzeit auf dem Markt erhältlichen Tablettenrezepturen widerspiegelt. Das Reinigungsmittel „D“ ist phosphatfrei, mit Percarbonat anstelle von Perboratbleiche und aktiveren Enzymen;
- e) Verbesserungen der Wiederholpräzision und Vergleichpräzision;
- f) Ergänzung von Anhängen für die Bewertung von Programmen zur Erkennung von Anschmutzungen, der Klarspülleistung, der Filterung des Geschirrspülers sowie eines Anhangs zum Einfluss der Zulauftemperatur des Wassers auf den Energieverbrauch.

Frühere Ausgaben

DIN 44990-1: 1972-03, 1989-07

DIN 44990-2: 1972-03, 1989-07

DIN 44990-100: 1981-04

DIN EN 50242: 1999-08, 2001-12, 2003-10

DIN EN 50242/DIN EN 60436: 2008-09

DIN EN 50242/DIN EN 60436 (VDE 0705-436): 2013-08, 2018-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	–	DIN 5035-6:2006-11	–
EN 12665:2011 <i>Ersetzt durch:</i> EN 12665:2018	–	DIN EN 12665:2011-09 <i>Ersetzt durch:</i> DIN EN 12665:2018-08	–
EN 50564	–	DIN EN 50564 (VDE 0705-2301)	VDE 0705-2301
EN 50643	–	DIN EN 50643	–
EN 60350 (alle Teile)	IEC 60350 (alle Teile)	DIN EN 60350 (VDE 0705-350) (alle Teile)	VDE 0705-350
EN 60704-2-3	IEC 60704-2-3	DIN EN 60704-2-3	–
EN 60704-3	IEC 60704-3	DIN EN 60704-3	–
EN 60705	IEC 60705	DIN EN 60705 (VDE 0705-705)	VDE 0705-705
EN 60734	IEC 60734	DIN EN 60734	–
–	ISO 607	DIN ISO 607	–
–	ISO 3310-1	DIN ISO 3310-1	–
EN ISO 80000-1:2013	ISO 80000-1:2009:2011 + Cor.1:2011	DIN EN ISO 80000-1:2013-08	–
–	ISO/IEC Guide 98-1:2009	–	–
–	ISO/IEC Guide 98-3:2008 + Supplement 1:2008 + Supplement 2:2011	–	–
–	ISO/IEC Guide 98-4:2012	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN 5035-6:2006, *Beleuchtung mit künstlichem Licht – Teil 6: Messung und Bewertung*

DIN EN 12665:2018-08, *Licht und Beleuchtung – Grundlegende Begriffe und Kriterien für die Festlegung von Anforderungen an die Beleuchtung; Deutsche Fassung EN 12665:2018*

DIN EN 50564 (VDE 0705-2301), *Elektrische und elektronische Haushalts- und Bürogeräte – Messung niedriger Leistungsaufnahmen*

DIN EN 50643, *Elektrische und elektronische Haushalts- und Bürogeräte – Messung der Leistungsaufnahme im vernetzten Bereitschaftsbetrieb von Geräten am Netzwerkrand*

DIN EN 60350 (VDE 0705-350) (alle Teile), *Elektrische Kochgeräte für den Hausgebrauch*

DIN EN 60704-2-3, *Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Prüfvorschrift für die Bestimmung der Luftschallemission – Teil 2-3: Besondere Anforderungen für Geschirrspülmaschinen*

DIN EN 60704-3, *Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Prüfvorschrift für die Bestimmung der Luftschallemission – Teil 3: Verfahren zur Bestimmung und Nachprüfung angegebener Geräuschemissionswerte*

DIN EN 60705 (VDE 0705-705), *Mikrowellengeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Verfahren zur Messung der Gebrauchstauglichkeit*

DIN EN 60734, *Elektrische Geräte für den Hausgebrauch – Gebrauchseigenschaften – Wasser für Prüfungen*

DIN EN ISO 80000-1:2013-08, *Größen und Einheiten – Teil 1: Allgemeines (ISO 80000-1:2009 + Cor 1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 80000-1:2013*

DIN ISO 607, *Tenside und Waschmittel – Verfahren zur Probenteilung*

DIN ISO 3310-1, *Analysensiebe – Technische Anforderungen und Prüfung – Teil 1: Analysensiebe mit Metalldrahtgewebe*

**Elektrische Geschirrspüler für den Hausgebrauch –
Messverfahren für Gebrauchseigenschaften**
(IEC 60436:2015, modifiziert)

Electric dishwashers for household use –
Methods for measuring the performance
(IEC 60436:2015, modified)

Lave-vaisselle électriques à usage
domestique –
Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction
(IEC 60436:2015, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2019-09-30 angenommen.

Die Berichtigung AC 2020-06 wurde veröffentlicht.

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 CEN-CENELEC Management Centre 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 CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2020 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren,
sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60436:2020 + AC:2020 D

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	6
Anhang ZA (normativ) Messverfahren für Betriebsarten mit niedriger Energieaufnahme	7
ZA.1 Allgemeines	7
ZA.2 Bestimmen der Betriebsart „Aus“	11
ZA.3 Bestimmen des Bereitschaftszustands	11
ZA.4 Bestimmung des Bereitschaftszustands in der Betriebsart der Netzwerkbereitschaft.....	11
ZA.5 Bestimmen der Betriebsart „Startverzögerung“	11
Anhang ZB (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	13
1 Anwendungsbereich	15
2 Normative Verweisungen	15
3 Begriffe und Abkürzungen	15
3.1 Begriffe	15
3.2 Symbole.....	20
4 Aufstellung der Messungen	22
5 Allgemeine Bedingungen für Messungen.....	22
5.1 Allgemeines	22
5.2 Reihenfolge der Prüfverfahren und Vorbereitung der zu prüfenden Maschine.....	23
5.3 Energieversorgung für Maschinen	24
5.4 Prüfprogramm.....	24
5.5 Umgebungsbedingungen	25
5.6 Wasser.....	25
5.7 Waschmittel	26
5.8 Klarspüler	27
5.9 Salz.....	27
6 Kombinierte Prüfungen zur Reinigungs- und Trocknungsleistung	27
6.1 Allgemeines und Zweck.....	27
6.2 Beladung	27
6.3 Anschmutzungsmittel und Einrichtungen zur Vorbereitung	28
6.4 Zubereitung und Aufbringen der Anschmutzungen.....	29
6.5 Trocknen der angeschmutzten Geschirteile.....	38
6.6 Beladen und Betreiben	40
7 Bewertung der gemeinsamen Reinigungs- und Trocknungsleistung.....	41
7.1 Allgemeine Anforderungen	41
7.2 Bestimmung der Trocknungsleistung	42
7.3 Bestimmung der Reinigungsleistung.....	46
7.4 Ergebnisse.....	51
8 Energieverbrauch, Wasserverbrauch, Zyklusdauer und Programmdauer.....	51

8.1	Allgemeines und Zweck	51
8.2	Messverfahren.....	52
9	Luftschallemission.....	54
Anhang A (normativ)	Maßgedecke und Servierteile	55
A.1	Allgemeine Informationen	55
A.2	Spezifikationen der Prüfbeladung	55
Anhang B (informativ)	Spezifikationen des Geschirrs.....	59
Anhang C (normativ)	Darstellung der Anschmutzungsmengen	71
C.1	Aufbringung der Anschmutzungen.....	71
Anhang D (informativ)	Bilder der angeschmutzten Teile.....	74
Anhang E (normativ)	Prüfzusätze	78
E.1	Allgemeines.....	78
E.2	Waschmittel.....	78
E.3	Klarspüler	78
E.4	Salz	79
Anhang F (normativ)	Mikrowellengerät	80
F.1	Spezifikation des Mikrowellengeräts.....	80
F.2	Kalibrierung des Mikrowellengeräts	80
Anhang G (normativ)	Umluft-Wärmeschrank	82
G.1	Spezifikation des Wärmeschranks	82
G.2	Kalibrierung des Wärmeschranks	82
Anhang H (informativ)	Bewertungstabellen für die alternative Reinigung und Trocknung	84
H.1	Allgemeines.....	84
H.2	Alternative Tabelle zur Trocknungsleistung	84
H.3	Alternative Tabelle zur Reinigungsleistung.....	86
Anhang I (normativ)	Beschreibung der Referenzmaschine	87
I.1	Spezifikation der Referenzmaschine.....	87
I.2	Installation und Gebrauch der Referenzmaschine.....	88
I.3	Spezifikationsprüfung der Referenzmaschine	88
I.4	Beladungsplan der Referenzmaschine	90
Anhang J (informativ)	Farbkarte	92
J.1	Allgemeines.....	92
J.2	Klassifikation der Farbnummern	92
Anhang K (informativ)	Zusätzliche Aspekte des Energieverbrauchs von Geschirrspülern.....	93
K.1	Allgemeines.....	93
K.2	Bestimmen der Leistung der Betriebsart „left-on“	96
K.3	Bestimmen der Dauer der Betriebsart „left-on“	96
K.4	Bestimmen der Leistung der Betriebsart „Programmende“	97
K.5	Bestimmen der Dauer der Betriebsart „Programmende“	97

	Seite
K.6 Bestimmen der Leistung der Betriebsart „Aus“	97
K.7 Bestimmen der Leistung der Betriebsart „Startverzögerung“	98
Anhang L (informativ) Anschriften von Lieferanten	99
L.1 Allgemeine Lieferanten.....	99
L.2 Alternative Lieferanten.....	102
Anhang M (informativ) Format des Prüfberichts.....	103
M.1 Allgemeines	103
M.2 Beschreibung der Maschine	103
M.3 Einzelheiten zum Labor	103
M.4 Prüfbedingungen	103
M.5 Prüfergebnisse und Messungen.....	103
Anhang N (normativ) Prüfgehäuse für eingebaute und integrierte Geschirrspüler	105
Anhang O (informativ) Interne Bewertungsrichtlinien	107
Anhang P (informativ) Prüfverfahren für Sensorprogramme	108
Anhang Q (informativ) Zusätzliche Bewertung der Klarspüleleistung	109
Anhang R (informativ) Beurteilung der Filtration im Geschirrspüler	110
Anhang S (Informativ) Flussdiagramm – Bewertung von Filtersystemen	111
Anhang T (normativ) Messausrüstung und Genauigkeit	112
Anhang U (informativ) Einfluss der Wasserzulauftemperatur auf den Energieverbrauch.....	113
U.1 Allgemeines	113
U.2 Kaltwasser-Energiekorrektur	113
U.3 Entsprechende Energieverbrauchsprüfungen mit unterschiedlichen Kaltwasserzulauftemperaturen	114
Literaturhinweise	117
Bilder	
Bild ZA.1 – Messverfahren für Betriebsarten mit niedrigem Energieverbrauch	10
Bild 1 – Stellung der Gläser auf dem Glasdreheller des Mikrowellengeräts	31
Bild 2 – Der Wärmeschrank für die Vortrocknung angeschmutzter Tassen, Becher und Untertassen	33
Bild 3 – Schematische Darstellung der unterschiedlichen Teile des Rindes	33
Bild 4 – Der Wärmeschrank mit angeschmutzten Beladungsteilen (30 Maßgedecke)	39
Bild G.1 – Positionen der Temperatursensoren am oberen, mittleren und unteren Drahtgitterboden.....	83
Bild K.1 – Messverfahren für die Betriebsarten mit niedrigem Energieverbrauch (Betriebsart „left- on“ und Betriebsart „Aus“)	94
Bild K.2 – Messverfahren für Betriebsarten mit niedriger Energieaufnahme (Betriebsart „Programmende“ und Betriebsart „Aus“).....	95
Bild K.3 – Erforderliche Stellung der Tür im Fall der geöffneten und entriegelten Tür (linkes Bild)	95
Bild N.1 – Prüfgehäuse für eingebaute und integrierte Geschirrspüler	106
Tabellen	
Tabelle 1 – Bewertung der Trocknungsleistung	43
Tabelle 2 – Beurteilung zur Bestimmung der Trocknungsleistung	44

Tabelle 3 – Bestimmung der Reinigungsleistung	47
Tabelle 4 – Bewertung zur Bestimmung der Reinigungsleistung.....	48
Tabelle 5 – Numerische Werte des t -Faktors für statistische Berechnungen	50
Tabelle A.1 – Spezifikationen von Geschirrtteilen.....	56
Tabelle A.2 – Zusammensetzung von Prüfbeladungen	57
Tabelle B.1 – Spezifikationen des Geschirrs	59
Tabelle C.1 – Beispiel zur Aufbringung der Anschmutzungen für Geschirrtteile des Typs A	71
Tabelle C.2 – Beispiel zur Aufbringung der Anschmutzungen für Geschirrtteile des Typs B	72
Tabelle C.3 – Aufbringung der Anschmutzungen auf Servierteilen	72
Tabelle C.4 – Anschmutzungsmengen für unterschiedliche Bemessungswerte des Fassungsvermögens von Geschirrspülern	73
Tabelle E.1 – Bestandteile des Referenzreinigers Typ D	78
Tabelle E.2 – Bestandteile des Referenzklarspülers III	79
Tabelle H.1 – Alternative Tabelle zur Trocknungsleistung.....	84
Tabelle H.2 – Alternative Tabelle zur Reinigungsleistung.....	86
Tabelle J.1 – Farbkarte.....	92
Tabelle T.1 – Festlegungen für Messgeräte.....	112

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 60436:2020) besteht aus dem Text von IEC 60436:2015, der vom IEC/TC 59^{N1}, „Electric dishwashers“, erstellt wurde, zusammen mit den gemeinsamen Abänderungen, die von CLC/TC 59X „Performance of household and similar electrical appliances“ ausgearbeitet wurden.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2020-09-27
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2023-03-27

Dieses Dokument ersetzt EN 50242:2016 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

EN 60436:2019 enthält im Vergleich zu **EN 50242:2016/EN 60436:2016** die folgenden wesentlichen technischen Änderungen:

- neue Prüfbeladung mit einer größeren Vielfalt an Materialien und Formen, darunter Töpfe, Becher, Kunststoffartikel und mehr Schalen;
- neuer phosphatfreier Referenzreiniger, der eine marktgerechtere Zusammensetzung der Inhaltsstoffe widerspiegelt;
- präziseres Anschmutzungsverfahren;
- neue Referenzmaterialien;
- neue Definitionen und Messverfahren für Betriebsarten mit niedriger Energieaufnahme.

Abschnitten, Unterabschnitten, Anmerkungen, Tabellen, Bildern und Anhängen zusätzlich zu jenen in IEC 60436:2015 wird der Buchstabe „Z“ vorangestellt.

In diesem Dokument sind die gemeinsamen Abänderungen der Internationalen Normen in Rot angegeben.^{N2}

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60436:2015 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit gemeinsamen Abänderungen angenommen.

^{N1} Nationale Fußnote: Muss heißen IEC/SC 59 A, „Electric dishwashers“.

^{N2} Nationale Fußnote: In diesem Dokument sind die Änderungen statt in roter Schrift durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Anhang ZA (normativ)

Messverfahren für Betriebsarten mit niedriger Energieaufnahme

ZA.1 Allgemeines

Anhang ZA enthält die Bestimmung der **Betriebsart „Aus“**, des **Bereitschaftszustands**, des **Bereitschaftszustands in der Betriebsart der Netzwerkbereitschaft** und der **Betriebsart „Startverzögerung“**. Die ersten drei sind stetige Betriebsarten, die für eine unbestimmte Zeit andauern können, während die **Betriebsart „Startverzögerung“** eine Betriebsart kurzer Dauer im Zusammenhang mit der aktiven Betriebsart (Auswahl und Nutzung eines speziellen **Programms**) ist. Diese sind die einzigen vier in dieser Europäischen Norm festgelegten Betriebsarten mit niedrigem Energieverbrauch. Andere Betriebsarten mit geringer Leistungsaufnahme gibt es möglicherweise bei einigen Produkten, aber für gegenwärtige Konstruktionen von **Geschirrspülern** werden diese nicht als bedeutsam hinsichtlich Dauer und Energieverbrauch angesehen.

Wenn Betriebsarten mit niedrigem Energieverbrauch bestimmt werden, muss die Bestimmung nach Anhang ZA erfolgen.

Es wird sichergestellt, dass folgende Bedingungen für die Dauer der Messung Gültigkeit besitzen:

- die Gebrauchsanleitung in Bezug auf die Installation, den **Betrieb** und die Einstellungen des **Geschirrspülers** (wie jeweils anwendbar) werden eingehalten;
- das Gerät muss für die Dauer der Prüfung mit dem Stromversorgungsnetz verbunden sein;
- keine negativen Warnanzeigen (einschließlich Anzeigen für **Klarspüler** und Salz, wenn zutreffend) sind vorhanden;
- die Wasserversorgung des Labors bleibt bei dem festgelegten Druck bestehen;
- die Anweisungen des Herstellers zur Konfiguration der Netzwerkkonnektivität des **Geschirrspülers** wird befolgt (falls zutreffend) und es wird sichergestellt, dass das **Netzwerk** mit dem Produkt verbunden ist (falls erforderlich).

ANMERKUNG Z1 Einige Produkte könnten beim ersten Gebrauch Software-Aktualisierungen benötigen, um den Netzbetrieb sicherzustellen. Es wird empfohlen, die Installation dieser Aktualisierungen zu ermöglichen und dies im Prüfbericht zu vermerken. Aktualisierungen können möglicherweise nach der Aktivierung der Netzwerkfähigkeit stattfinden oder angefordert werden und könnten die Energie während der Messung beeinflussen.

Die Leistungsmessungen für **Betriebsart „Aus“**, **Bereitschaftszustand**, **Bereitschaftszustand in der Betriebsart Netzwerkbereitschaft** und **Betriebsart „Startverzögerung“** müssen nach den Anforderungen von EN 50643 oder **EN 50564** durchgeführt werden. 5.3 (Verfahren) und die Anforderung zur Definition der Luftgeschwindigkeit in **EN 50564, 4.2**, dürfen jedoch nicht angewendet werden.

Das Messverfahren und die Messdauer sind in Anhang ZA festgelegt. Die mittlere Leistung wird in Watt gemessen und auf zwei Dezimalstellen gerundet.

Die Daten für die erforderlichen Parameter, Leistung und Energieverbrauch, müssen während der gesamten Prüfung in regelmäßigen Intervallen von 1 s oder weniger mit einem Datenlogger oder Computer aufgezeichnet werden.

Hersteller oder Anbieter haben möglicherweise Informationen zum Aufbau und **Betrieb** ihrer **Geschirrspüler**, die eine genaue Bestimmung dieser Betriebsarten mittels anderer als den nachstehend beschriebenen Verfahren ermöglichen würden. Für Deklarationszwecke darf ein Hersteller oder Anbieter ein beliebiges Verfahren verwenden, das gleichwertige Ergebnisse wie die nachstehend festgelegten Verfahren liefert. Für den Zweck der Überprüfung sind die nachstehend festgelegten Verfahren jeder anderen Bestimmung vorzuziehen.

Geschirrspüler mit einem Powermanagementsystem schalten nach einer bestimmten Zeitdauer im Anschluss an eine Interaktion mit dem Gerät automatisch in die **Betriebsart „Aus“** oder in den **Bereitschaftszustand**. Geräte-Interaktionen von Bedeutung, die für Messungen zu berücksichtigen sind, sind:

- nachdem der Geschirrspüler für den Hausgebrauch eingeschaltet wurde; oder
- am Ende eines beliebigen Programms oder einer damit zusammenhängenden Aktivität; oder
- nach jeder Interaktion mit dem **Geschirrspüler** für den Hausgebrauch; oder
- wenn keine andere Betriebsart einschließlich Notfallmaßnahmen ausgelöst wird.

Der Prüfbericht muss die Beschreibung der verwendeten Geräte-Interaktion enthalten.

	Typen der Maschinen: Schritt	Maschine ohne Startverzögerung und ohne Netzwerkbereitschaft	Maschine mit Startverzögerung	Maschine mit Netzwerkbereitschaft	Maschine mit Startverzögerung und Netzwerkbereitschaft	Gemessener Parameter
Bereitschaftszustand und Betriebsart „Aus“	0	Maschine ist in Betriebsart „Aus“ oder im Bereitschaftszustand	Maschine ist in Betriebsart „Aus“ oder im Bereitschaftszustand	Maschine ist in Betriebsart „Aus“ oder im Bereitschaftszustand	Maschine ist in Betriebsart „Aus“ oder im Bereitschaftszustand	
	1	15 min warten ^a	15 min warten ^a	15 min warten ^a	15 min warten ^a	
	2	Messen der Leistungsaufnahme	Messen der Leistungsaufnahme	Messen der Leistungsaufnahme	Messen der Leistungsaufnahme	Bereitschaftszustand: P_{sm} oder Betriebsart „Aus“: P_O
	3	Gerät einschalten	Gerät einschalten	Gerät einschalten	Gerät einschalten	
	optional	(beliebiges) Programm läuft	(beliebiges) Programm läuft	(beliebiges) Programm läuft	(beliebiges) Programm läuft	
	4	Interaktion mit dem Gerät	Interaktion mit dem Gerät	Interaktion mit dem Gerät	Interaktion mit dem Gerät	
	5	–	–	Netzwerkverbindung deaktivieren, falls nicht bereits deaktiviert	Netzwerkverbindung deaktivieren, falls nicht bereits deaktiviert	
	6	15 min warten ^a	15 min warten ^a	15 min warten ^a	15 min warten ^a	
	7	Messen der Leistungsaufnahme	Messen der Leistungsaufnahme	Messen der Leistungsaufnahme	Messen der Leistungsaufnahme	Bereitschaftszustand: P_{sm} oder Betriebsart „Aus“: P_O
	8	–	–	Netzwerkbereitschaft aktivieren	Netzwerkbereitschaft aktivieren	
	9	–	–	15 min warten ^a	15 min warten ^a	
	10	–	–	Messen der Leistungsaufnahme	Messen der Leistungsaufnahme	Netzwerkbereitschaft: P_{ns}
	11	Gerät ausschalten, falls nicht bereits ausgeschaltet	Gerät ausschalten, falls nicht bereits ausgeschaltet	Gerät ausschalten, falls nicht bereits ausgeschaltet	Gerät ausschalten, falls nicht bereits ausgeschaltet	

	Typen der Maschinen: Schritt	Maschine ohne Startverzögerung und ohne Netzwerkbereitschaft	Maschine mit Startverzögerung	Maschine mit Netzwerkbereitschaft	Maschine mit Startverzögerung und Netzwerkbereitschaft	Gemessener Parameter
Startverzögerung	12		Gerät einschalten		Gerät einschalten	
	13		–		Netzwerkverbindung aktivieren, falls nicht bereits aktiviert	
	14		Startverzögerung aktivieren		Startverzögerung aktivieren	
	15		15 min warten		15 min warten	
	16		Messen der Leistungsaufnahme		Messen der Leistungsaufnahme	Startverzögerung: P_{ds}

^a Öffnen oder Schließen der Tür durch den Bediener kann den Geschirrspüler zur Ausführung von Hilfsfunktionen wie Anzeige von Informationen oder Beleuchtung im Innern reaktivieren. Sollte eine Interaktion auftreten, so wird eine Wartezeit von 15 min benötigt, damit der Geschirrspüler in die Betriebsart „Aus“ zurückkehrt oder den Bereitschaftszustand oder die Netzwerkbereitschaft zurückkehrt.

Bild ZA.1 – Messverfahren für Betriebsarten mit niedrigem Energieverbrauch

ZA.2 Bestimmen der Betriebsart „Aus“

Nach Bild ZA.1 sollte der Geschirrspüler automatisch in die Betriebsart „Aus“ oder den Bereitschaftszustand oder beides schalten.

Wird die Betriebsart „Aus“ bestimmt, so muss sie nach Bild ZA.1 bestimmt werden.

In allen Fällen muss die Bestimmung der Betriebsart „Aus“ über einen Zeitraum von mindestens 10 min erfolgen. Die Leistungsaufnahme in der Betriebsart „Aus“ ist der Mittelwert der gemessenen Daten.

ANMERKUNG Z1 Wenn der Geschirrspüler über die Betriebsart „Aus“ verfügt, sollte diese durch den Hersteller beschrieben werden.

ZA.3 Bestimmen des Bereitschaftszustands

Nach Bild ZA.1 sollte der Geschirrspüler automatisch in die Betriebsart „Aus“ oder den Bereitschaftszustand oder beides schalten.

Wird der Bereitschaftszustand bestimmt, so muss er nach Bild ZA.1 bestimmt werden.

In allen Fällen muss die Bestimmung des Bereitschaftszustands über einen Zeitraum von mindestens 10 min erfolgen. Die Leistungsaufnahme im Bereitschaftszustand ist der Mittelwert der gemessenen Daten.

ANMERKUNG Z1 Wenn der Geschirrspüler über einen Bereitschaftszustand verfügt, sollte dieser durch den Hersteller beschrieben werden.

ZA.4 Bestimmung des Bereitschaftszustands in der Betriebsart der Netzwerkbereitschaft

Bei Geschirrspülern mit Netzwerkkonnektivität werden die Herstelleranweisungen bezüglich der Konfiguration des Geschirrspülers befolgt und es wird sichergestellt, dass das Netzwerk (z. B. LAN oder WLAN) am Produkt angeschlossen und aktiviert ist.

Wird der Bereitschaftszustand in der Betriebsart der Netzwerkbereitschaft bestimmt, so muss er nach Bild ZA.1 bestimmt werden.

In allen Fällen muss die Bestimmung des Bereitschaftszustands in der Betriebsart der Netzwerkbereitschaft über einen Zeitraum von mindestens 10 min erfolgen. Die Leistungsaufnahme im Bereitschaftszustand in der Betriebsart der Netzwerkbereitschaft ist der Mittelwert der gemessenen Daten.

ANMERKUNG Z1 Damit wird sichergestellt, dass während der Messung keine Aktualisierung läuft.

Der Prüfbericht muss die Beschreibung der verwendeten Netzwerkverbindung enthalten.

ZA.5 Bestimmen der Betriebsart „Startverzögerung“

Diese Betriebsart gilt nur für Geschirrspüler, die eine Startverzögerungsfunktion aufweisen.

Wird die Betriebsart „Startverzögerung“ bestimmt, so muss sie nach Bild ZA.1 bestimmt werden.

Für die Bestimmung dieser Betriebsart kann ein beliebiges Programm gewählt werden, und der Bediener wählt eine beliebige benutzerprogrammierte Verzögerung aus.

Die Tür wird verriegelt und bleibt es für die Dauer der Prüfung. Ein beliebiges Programm, das gemessen werden soll, wird ausgewählt und die Einschaltverzögerungszeit wird programmiert. Leistungsmessungen in der Betriebsart „Startverzögerung“ müssen 15 min nach dem Moment beginnen, in dem die Einschaltverzögerung aktiviert wird, und müssen für mindestens 10 min andauern.

Der Name des **Programms**, die ausgewählte Startverzögerung und die Dauer der Messung müssen mit dem gemessenen Leistungswert angegeben werden. Wenn sich die Anzeige während des Countdowns des Zeitgebers verändert, kann es kleinere Veränderungen der Leistungsaufnahme in dieser Betriebsart geben.

Die Leistungsaufnahme der **Betriebsart Einschaltverzögerung** ist der Mittelwert der gemessenen Daten.

ANMERKUNG Z1 Bei einem **Geschirrspüler** bedeutet der Begriff verriegelt, dass die Tür geschlossen und die Verriegelung aktiviert ist, damit das Produkt erforderlichenfalls in den Betrieb gehen könnte.

Anhang ZB (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ANMERKUNG Z1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG Z2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cenelec.eu.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60704-2-3	–	Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise – Part 2-3: Particular requirements for dishwashers	EN 60704-2-3	–
IEC 60705	–	Household microwave ovens – Methods for measuring performance	EN 60705	–
IEC 60734	–	Household electrical appliances – Performance – Water for testing	EN 60734	–
IEC 607	–	Surface active agents and detergents – Methods of sample division	–	–
ISO 80000-1	2009	Quantities and Units – Part 1: General	EN ISO 80000-1	2013

Anhang ZZA (EU-Verordnung zur Energieverbrauchskennzeichnung)

(Wird zu einem späteren Zeitpunkt hinzugefügt.)

Anhang ZZB (EU-Verordnung zum Ökodesign)

(Wird zu einem späteren Zeitpunkt hinzugefügt.)

Einleitung

Diese Ausgabe der Norm EN 60436, *Elektrische Geschirrspüler für den Hausgebrauch – Messverfahren für Gebrauchseigenschaften*, wurde für das künftige EU-Energiekennzeichnungs- und Ökodesign-System entwickelt und beruht daher auf dem im Mandat M/481 an CEN, CENELEC und ETSI beschriebenen Grundsatz der Normung im Bereich der Haushaltsgeschirrspüler im Zusammenhang mit der VERORDNUNG (EU) 2017/1369 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 4. Juli 2017 zur Festlegung eines Rahmens für die Energiekennzeichnung und Aufhebung der Richtlinie 2010/30/EU.

Das von der Europäischen Kommission erteilte Mandat M/481 umfasst die Normungsaufgabe, Maßnahmen zur Prüfung von Haushaltsgeschirrspülern zu entwickeln, die sicherstellen, dass die zukünftige harmonisierte Norm verbesserte Prüfbedingungen und Prüfmaterialien berücksichtigt, um das Nutzerverhalten und den Stand der Technik auf europäischer und internationaler Ebene besser widerzuspiegeln. Die in IEC 60436:2015 beschriebenen Prüfbedingungen stellen das heutige Nutzungsverhalten europäischer Haushalte in der Tat besser dar.

Es wurden gemeinsame Änderungen entwickelt, um die Norm für ihre Anwendung in Bezug auf die EU-Energiekennzeichnung und Ökodesign-Zwecke weiter zu verbessern, insbesondere im Hinblick auf das Messverfahren für Betriebsarten mit geringer Leistung, die Messunsicherheit und die Prüfbürde.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für elektrische **Geschirrspüler** für den Hausgebrauch und ähnliche Verwendungen, die mit warmem und/oder kaltem Wasser versorgt werden.

Das Ziel ist, die grundsätzlichen Gebrauchseigenschaften von elektrischen **Geschirrspülern** für den Hausgebrauch und ähnliche Verwendungen und die Normverfahren für die Messung dieser Leistungskenngrößen zu beschreiben.

Diese Norm behandelt weder Anforderungen bezüglich der Sicherheit noch solche bezüglich der Mindestgebrauchseigenschaften.

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).

EN 50564, *Elektrische und elektronische Haushalts- und Bürogeräte – Messung niedriger Leistungsaufnahmen*

EN 50643, *Elektrische und elektronische Haushalts- und Bürogeräte – Messung der Leistungsaufnahme im vernetzten Bereitschaftsbetrieb von Geräten am Netzwerkrand*

IEC 60704-2-3, *Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise – Part 2-3: Particular requirements for dishwashers*

IEC 60705, *Household microwave ovens – Methods for measuring performance*

IEC 60734, *Household electrical appliances – Performance – Water for testing*

ISO 607, *Surface active agents and detergents – Methods of sample division*

ISO 80000-1:2009, *Quantities and Units – Part 1: General*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

Geschirrspüler

Maschine, die **Geschirr** mit chemischen, mechanischen, thermischen und elektrischen Mitteln reinigt, spült und trocknet

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein **Geschirrspüler** kann einen besonderen Trocknungs**programmschritt** am Ende des **Programms** haben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Von den Herstellern werden verschiedene Geschirrspülerbauarten benannt, z. B. **freistehend**, **eingebaut** oder **integriert**.

3.1.2

freistehender Geschirrspüler

Geschirrspüler, der für die Installation ohne Gehäuse vorgesehen ist

3.1.3

eingebauter Geschirrspüler

Geschirrspüler, der für die Installation in einem Gehäuse, z. B. in einem Küchenschrank, vorgesehen ist

3.1.4

integrierter Geschirrspüler

eingebauter Geschirrspüler, der so konstruiert ist, dass an der Tür des **Geschirrspülers** ein Brett angebracht ist

3.1.5

zu prüfende Maschine

zu prüfender **Geschirrspüler**

3.1.6

Referenzmaschine

Geschirrspüler, der zur Vereinheitlichung von Messungen der Reinigungs- und Trocknungsleistung verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine **Referenzmaschine** wird für die Anwendung in dieser Norm festgelegt (siehe [Anhang I](#)).

3.1.7

Prüflauf

Bewertung der Leistung eines einzelnen **Zyklus**

3.1.8

Prüfreihe

Reihe von **Prüfläufen**, die gemeinsam zur Bewertung der Leistung verwendet werden

3.1.9

Geschirr

Geschirr, Gläser, Besteck und **Servierteile**, die nach dieser Norm zur Prüfung eines **Geschirrspülers** verwendet werden

3.1.10

Maßgedeck

Geschirrsatz zur Benutzung durch eine Person, ohne **Servierteile**

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein **Maßgedeck** umfasst unterschiedliche Teile, die für das Frühstück und Mittagessen (Typ A) sowie für das Dessert und Abendessen (Typ B) verwendet werden.

3.1.11

Servierteile

Satz von Geschirrtteilen zur Vorbereitung und zum Servieren von Essen, der Töpfe, Servierschüsseln, Servierbesteck und eine Servierplatte enthalten kann

3.1.12

Bemessungswert des Fassungsvermögens eines Geschirrspülers

ganzzahlige Anzahl der **Maßgedecke** zusammen mit den **Servierteilen**, die in einem **Zyklus** gereinigt und getrocknet werden können, wenn sie nach den Anleitungen des Herstellers eingeräumt wurden

Anmerkung 1 zum Begriff: Der **Bemessungswert des Fassungsvermögens eines Geschirrspülers** wird vom Hersteller angegeben und als eine Anzahl der **Maßgedecke** ausgedrückt.

3.1.13

Programmschritt

jeder Prozess, der während des Geschirrspülprogramms abgewickelt wird, wie Reinigen, Spülen oder Trocknen

3.1.14

Programm

Folge von Prozessen, die im **Geschirrspüler** vordefiniert sind und die für bestimmte Arten von Verschmutzungen und/oder Beladungen als geeignet angegeben sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise zeigt eine Anzeige des Programmendes das Ende des Programms an, und der Nutzer hat Zugang zur Beladung.

3.1.15

Zyklus

vollständiger Reinigungs-, Klarspül- und Trocknungsvorgang, wie im ausgewählten **Programm** definiert, bestehend aus einer Folge von **Programmschritten**, bis zum Ende aller Aktivitäten

Anmerkung Z1 zum Begriff: Üblicherweise zeigt eine Anzeige des Programmendes das Ende des Programms an, und der Nutzer hat Zugang zur Beladung.

3.1.16

Zyklusdauer

Dauer vom Start des **Zyklus** (des ausgewählten **Programms**), ausgenommen jeglicher vom Benutzer programmierter Verzögerungen, bis zum Ende aller Aktivitäten

3.1.17

Programmdauer

Dauer vom Start des **Programms**, ausgenommen jeglicher vom Benutzer programmierter Verzögerungen, bis eine Anzeige des **Programm**-Endes aktiviert wird und der Anwender Zugang zur Beladung hat

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn keine Anzeige des **Programmendes** vorhanden ist, ist die **Programmdauer** gleich der **Zyklusdauer**.

3.1.18

automatische Dosiereinheit

automatisch aktivierte Einrichtung, die zu vorbestimmten Punkten im **Zyklus** des **Geschirrspülers Reiniger** oder **Klarspüler** ein- oder mehrmals in den **Geschirrspüler** abgibt

3.1.19

nicht-automatische Dosiereinheit

Einrichtung, üblicherweise ein fester Behälter oder eine Mulde an der Tür, am Deckel oder Geschirrkorb des **Geschirrspülers**, die eine vorher abgemessene Menge **Reiniger** oder **Klarspüler** in den **Geschirrspüler** abgibt

3.1.20

Wasserenthärtungsanlage

Einrichtung, die die Wasserhärte verringert

3.1.21

Regeneration

Vorgang, durch den die Enthärtungsleistung einer **Wasserenthärtungsanlage** wiederhergestellt wird

Anmerkung Z1 zum Begriff: Dies darf mehrere einzelne Schritte während des/der Programms/Programme umfassen.

3.1.22

Korb

Gestell zur Aufnahme von Geschirr, Besteck und/oder Gläsern innerhalb des **Geschirrspülers**

3.1.23

Reiniger

Reinigungsmittel zur Verwendung in **Geschirrspülern**, um die Beseitigung von Speiseresten durch chemische Mittel zu unterstützen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Referenzreiniger in Pulverform ist für die Anwendung in dieser Norm festgelegt (siehe 5.7).

3.1.24

Klarspüler

chemisches Mittel, das manchmal dem letzten Spülwasser zugesetzt wird, um den Trocknungseffekt zu verbessern und Wasserspuren zu verringern

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Referenzklarspüler ist für die Anwendung in dieser Norm festgelegt (siehe 5.8).

3.1.25

Betriebsart „Programmende“

Betriebsart, die unmittelbar nach der Beendigung des **Programms** beginnt, und ohne weiteres Eingreifen des Nutzers fort dauert

Anmerkung Z1 zum Begriff: Diese Betriebsart kann unbegrenzt fort dauern oder darf eine begrenzte Dauer haben, wenn der **Geschirrspüler** mit einem Powermanagementsystem ausgestattet ist.

3.1.26

Betriebsart „left-on“

Betriebsart, die sofort beginnt, wenn die Tür des **Geschirrspülers** nach Beendigung des **Programms** vom Nutzer geöffnet und/oder entriegelt wird, und welche ohne weiteres Eingreifen des Nutzers fort dauert

Anmerkung Z1 zum Begriff: In einigen Geräten kann diese Betriebsart ein Äquivalent zur Betriebsart „Aus“ sein.

Anmerkung Z2 zum Begriff: Diese Betriebsart kann unbegrenzt fort dauern oder kann eine begrenzte Dauer haben, wenn der Geschirrspüler mit einem Powermanagementsystem ausgestattet ist.

3.1.27

Betriebsart „Aus“

Betriebsart, bei der der Geschirrspüler für den Hausgebrauch an die Energieversorgung angeschlossen ist und keine Funktion bietet; das Folgende muss ebenfalls als **Betriebsart „Aus“** angesehen werden:

- (a) Zustände, die nur eine Anzeige der **Betriebsart „Aus“** bieten;
- (b) Zustände, die nur Funktionalitäten zur Sicherstellung der elektromagnetischen Kompatibilität bieten

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn ein Gerät mit einem **Powermanagementsystem** ausgerüstet ist, wird der niedrigste Energieverbrauch, der für eine unbestimmte Zeit andauern kann, automatisch erreicht.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Betriebsart kann bei Anschluss an eine Netzstromversorgung andauern.

3.1.28

Betriebsart „Startverzögerung“

Zustand, bei dem der Nutzer eine festgelegte Verzögerung bis zum Beginn des ausgewählten Programms gewählt hat

Anmerkung Z1 zum Begriff: Diese Betriebsart gilt nur für Geschirrspüler, die dem Benutzer eine Startverzögerungsfunktion bieten.

3.1.29

Dauer der Betriebsart „Programmende“

Zeit nach **Programmende**, nach der der **Geschirrspüler** ohne weiteres Eingreifen des Bedieners automatisch in die **Betriebsart „Aus“** zurückkehrt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Betriebsart trifft zu, wenn die **zu prüfende Maschine** mit einem **Powermanagementsystem** ausgestattet ist.

3.1.30

Dauer der Betriebsart „left-on“

Zeit vom Beginn der **Betriebsart „left-on“** bis der **Geschirrspüler** automatisch in die **Betriebsart „Aus“** zurückkehrt

Anmerkung Z1 zum Begriff: Diese Dauer ist nur auf **Geschirrspüler** anwendbar, die mit einem **Powermanagementsystem** ausgestattet sind.

3.1.31

Powermanagementsystem

System im **Geschirrspüler**, das es diesem ermöglicht, nach der Beendigung des **Zyklus** automatisch in die **Betriebsart „Aus“** zurückzukehren

3.1.32

gekühlt

Lagerung von Speisen bei einer Temperatur von $(4 \pm 3) ^\circ\text{C}$

3.1.33

tiefgekühlt

Lagerung von Speisen bei einer Temperatur von $(-18 \pm 3) ^\circ\text{C}$

3.1.34

automatisches oder selbstreinigendes Filter

Filtersystem, das keine wiederkehrende Reinigung durch den Benutzer erfordert

3.1.35

handbedientes Filter

Filtersystem, das eine wiederkehrende Reinigung durch den Benutzer erfordert

3.1.Z1

Ende aller Aktivitäten

die Leistungsaufnahme verringert sich auf einen niedrigen stationären Zustand, der über eine Dauer von mindestens 60 min um nicht mehr als 10 % oder 0,1 W, der größere Wert gilt, schwankt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Wellenform des Stroms muss mit einer Frequenz von 1 000 Hz abgetastet und über die Dauer von 60 Sekunden gemittelt werden.

3.1.Z2

Bereitschaftszustand

Zustand, in dem der **Geschirrspüler** für den Hausgebrauch an die Energieversorgung angeschlossen ist und nur die folgenden Funktionen bietet, die für eine unbestimmte Zeit andauern dürfen:

- (a) eine Reaktivierungsfunktion oder eine Reaktivierungsfunktion zusammen mit lediglich einer Anzeige, dass die Reaktivierungsfunktion aktiv ist, und/oder
- (b) eine Informations- oder Statusanzeige; und/oder
- (c) eine Erkennungsfunktion für Notfallmaßnahmen

3.1.Z3

Netzwerk

Kommunikationsinfrastruktur mit einer Topologie von Verbindungen, einer Architektur, einschließlich der physischen Komponenten, Organisationsprinzipien, Kommunikationsverfahren und -formate (Protokolle)

3.1.Z4

Bereitschaftsmodus im Zustand der Netzwerkbereitschaft

Zustand der Netzwerkbereitschaft ist ein Zustand, in dem der **Geschirrspüler** für den Hausgebrauch an die Energieversorgung angeschlossen ist und nur die Reaktivierungsfunktion über die Verbindung zu einem Netzwerk bietet, die für eine unbestimmte Zeit andauern darf

Anmerkung Z1 zum Begriff: Diese Betriebsart gilt nur für **Geschirrspüler**, die über eine Verbindungsfunktion zu einem Netzwerk verfügen.

3.2 Symbole

3.2.1 Symbole für die Anwendung von Ei (6.4.5.3)

- A_t Gesamtmenge der Anschmutzungen, die auf alle anzuschmutzenden Teile aufgebracht werden, für jeden Teiletyp t ;
- N_t Anzahl von Teilen des Typs t , die mit Ei angeschmutzt werden;
- M_t mittlere Masse von Ei, die auf jedem Teil des Typs t aufgebracht wird.

3.2.2 Symbole für die Berechnung des Trocknungsindex (7.2.3)

- N Gesamtpunktzahl für alle Teile;
- n die Anzahl der gemeinsamen Reinigungs- und Trocknungsprüfläufe;
- s_z Gesamtpunktzahl je Teilnummer;
- $D_{R,z}$ Summe der Trocknungspunkte der **Referenzmaschine**;
- $D_{T,z}$ Summe der Trocknungspunkte der **zu prüfenden Maschine**;
- $D_{R,i}$ mittlere Trocknungspunktzahl für einen **Prüflauf** der **Referenzmaschine**;
- $D_{T,i}$ mittlere Trocknungspunktzahl für einen **Prüflauf** der **zu prüfenden Maschine**;
- $\ln P_{D,i}$ Logarithmus des Index der Trocknungsleistung für einen **Prüflauf** der **zu prüfenden Maschine**;
- $\ln P_D$ arithmetischer Mittelwert von $\ln P_{D,i}$;
- $\ln S_D$ Standardabweichung für das Trocknen für $\ln P_{D,i}$;
- $\ln W_D$ der halbe Bereich des logarithmischen Trocknungs-Vertrauensintervalls;
- $t_{f;1-\alpha/2}$ numerischer Faktor, abhängig von der Zahl $f = n - 1$ Freiheitsgrade für das gewählte Vertrauensniveau $1 - \alpha = 0,95$ mit beidseitiger Begrenzung (siehe [Tabelle 5](#));
- P_D Trocknungsleistungsindex für die **Prüfreihe**.

3.2.3 Symbole für die Berechnung des Reinigungsindex (7.3.2)

- N Gesamtzahl der Punktzahlen für alle Teile;
- n die Anzahl der gemeinsamen Reinigungs- und Trocknungsprüfläufe;
- s_z Gesamtpunktzahl je Teilnummer;
- $C_{R,z}$ Summe der Reinigungspunkte der **Referenzmaschine**;
- $C_{T,z}$ Summe der Reinigungspunkte der **zu prüfenden Maschine**;
- $C_{R,i}$ mittlere Reinigungspunktzahl für einen **Prüflauf** der **Referenzmaschine**;

$C_{T,i}$	mittlere Reinigungspunktzahl für einen Prüflauf der zu prüfenden Maschine ;
$\ln P_{c,i}$	Logarithmus des Index der Reinigungsleistung für einen Prüflauf der zu prüfenden Maschine ;
$\ln P_c$	arithmetischer Mittelwert von $\ln P_{c,i}$;
$\ln S_c$	Standardabweichung für das Reinigen für $\ln P_{c,i}$;
$\ln W_c$	der halbe Bereich des logarithmischen Reinigungs-Vertrauensintervalls;
$t_{f,1-\alpha/2}$	numerischer Faktor, abhängig von der Zahl $f = n - 1$ Freiheitsgrade für das gewählte Vertrauensniveau $1 - \alpha = 0,95$ mit beidseitiger Begrenzung (siehe Tabelle 5);
P_c	Reinigungsleistungsindex für die Prüfreihe .

3.2.4 Symbole für die Messungen ([Abschnitt 8](#) und [Anhang U](#))

E_e	elektrische Energie;
E_h	Warmwasser-Energie;
E_c	Korrekturenergie des kalten Wassers;
t_h	volumengewichteter Mittelwert der Zulufttemperatur des gesamten warmen Wassers;
t_{hi}	Temperatur jeder schrittweisen Zunahme des warmen Wassers, das der zu prüfenden Maschine zugeführt wird;
Q_{hi}	Volumen jeder schrittweisen Zunahme des warmen Wassers, das der zu prüfenden Maschine zugeführt wird;
Q_h	Volumen des warmen Wassers, das der zu prüfenden Maschine zugeführt wird;
Q_t	Gesamtvolumen des Wassers;
t_c	volumengewichteter Mittelwert der Zulufttemperatur;
t_{ci}	Temperatur jeder schrittweisen Zunahme des der zu prüfenden Maschine zugeführten Wassers, das anschließend durch die in die Maschine eingebaute Heizung erwärmt wird;
Q_{ci}	Volumen jeder schrittweisen Zunahme des der zu prüfenden Maschine zugeführten Wassers, das anschließend durch die in die Maschine eingebaute Heizung erwärmt wird;
Q_c	Volumen jeder schrittweisen Zunahme des kalten Wassers, das der zu prüfenden Maschine zugeführt wird.
$E_{\text{Regional-e}}$	geschätzter Energieverbrauch des Geschirrspülers für eine Kaltwasserversorgungstemperatur t_{nr} ;
$E_{\text{EN } 15^\circ\text{C-m}}$	gemessene Energie für den Geschirrspüler nach 8.2.2 mit einer Kaltwasserversorgungstemperatur von 15°C ;
t_{nr}	Nennwert der Nicht-Standard-Kaltwassertemperatur für die Region;
Q_a	Volumen des kalten Wassers aller kalten Füllungen, die bei Programmschritten mit Erwärmung auftreten;
Q_b	Volumen des kalten Wassers aller kalten Füllungen, die bei Programmschritten ohne Erwärmung auftreten, mit Ausnahme aller kalten Füllungen, die nach dem letzten Programmschritt mit Erwärmung auftreten;
$E_{\text{EN } 15^\circ\text{C-e}}$	geschätzte Energie des Geschirrspülers mit einer Kaltwasserversorgungstemperatur von 15°C ;
$E_{\text{Regional-m}}$	gemessener Energieverbrauch des Geschirrspülers für eine Kaltwasserversorgungstemperatur t_{nr} , ansonsten aber in Übereinstimmung mit 8.2.2 .

3.2.5 Symbole für die Kalibrierung des Mikrowellengeräts (Anhang F)

$t_{u,1}$	erforderliche Kochzeit in min bei der Nennausgangsleistung P_1 ;
P_1	Nennausgangsleistung von 780 W;
t_1	Nennkochzeit bei der Nennausgangsleistung P_1 von 4 min;
$P_{u,1}$	gemessene Leistungsabgabe in W bei der Nennausgangsleistung P_1 ;
t_c	Zeitkorrektur in min in Abhängigkeit von der Reinigungsleistung der Milchgläser;
$t_{u,2}$	erforderliche Kochzeit in min bei der Nennausgangsleistung P_2 ;
P_2	Nennausgangsleistung von 150 W;
t_2	Nennkochzeit bei der Nennausgangsleistung P_2 von 10 min;
$P_{u,2}$	gemessene Leistungsabgabe in W bei der Nennausgangsleistung P_2 .

3.2.Z1 Symbole, die sich auf Betriebsarten mit niedriger Leistungsaufnahme beziehen (Anhang ZA)

P_{sm}	gemessene Leistungsaufnahme in W im Bereitschaftszustand;
P_o	gemessene Leistungsaufnahme in W in der Betriebsart „Aus“;
P_{ns}	gemessene Leistungsaufnahme in W im Bereitschaftsmodus im Zustand der Netzwerkbereitschaft;
P_{ds}	gemessene Leistungsaufnahme in W in der Betriebsart „Startverzögerung“.

4 Aufstellung der Messungen

Die Standardverfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften werden wie folgt bestimmt:

- kombinierte Reinigungs- und Trocknungsleistung nach [Abschnitt 6](#) und [Abschnitt 7](#);
- Energieverbrauch, Wasserverbrauch, **Zyklusdauer** und **Programmdauer** nach [Abschnitt 8](#);
- Luftschallemission nach [Abschnitt 9](#);
- zusätzliche Aspekte des Energieverbrauchs von **Geschirrspülern** (Betriebsarten mit geringer Leistung) nach [Anhang K](#).

5 Allgemeine Bedingungen für Messungen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Allgemeine Informationen

Die Anweisungen des Herstellers des **Geschirrspülers** hinsichtlich der Aufstellung und der Verwendung des **Geschirrspülers** müssen befolgt werden, es sei denn, es tritt ein Konflikt mit dieser Norm auf, in diesem Fall diese Norm Vorrang.

Die Hersteller sollten ausreichend Informationen über wichtige Prüfbedingungen für die **zu prüfende Maschine** einschließlich Installationshinweise, Mengenangaben für den **Reiniger**, Einstellungen des **Klarspülers**, Einstellungen der **Wasserenthärtungsanlage** und jede weitere Angabe, die für die Feststellung von Regenerationstätigkeiten von Bedeutung ist (wenn zutreffend), Filtertyp und Beladungspläne bereitstellen.

Prüfungen der Gebrauchseigenschaften nach dieser Norm müssen im Allgemeinen an einer neuen Maschine durchgeführt werden, wobei die **Referenzmaschine** parallel mit der/den **zu prüfenden Maschine(n)** betrieben wird, d. h. zur gleichen Zeit unter den gleichen Bedingungen, wobei Anschmutzungen verwendet werden, die zur gleichen Zeit aus der gleichen Charge vorbereitet wurden. Die **Referenzmaschine** muss der Beschreibung in [Anhang I](#) entsprechen.

Die **Referenzmaschine** muss immer als **freistehendes** Gerät aufgestellt werden, unabhängig vom Typ der **zu prüfenden Maschine**.

Bevor mit einer **Prüfreihe** begonnen wird, müssen die **Referenzmaschine** und die **zu prüfende Maschine** überprüft werden, um sicherzustellen, dass sie richtig funktionieren.

Alle Prüfungen müssen mit den Geräten bei einer Umgebungstemperatur nach 5.5 begonnen werden.

ANMERKUNG Von einem Gerät, das für 12 h bei Umgebungsbedingungen gelagert wurde, wird angenommen, dass es bei Umgebungstemperatur ist.

Die in diesem Dokument unter Verwendung des Zeichens „±“ angegebenen Grenzwerte geben die zulässigen Grenzwerte der Abweichung von dem festgelegten Parameter an, außerhalb der die Prüfung oder die Ergebnisse als ungültig angesehen werden müssen. Die Angabe von Grenzwerten erlaubt nicht, absichtlich von den hierin festgelegten Parametern abzuweichen.

Auf Ergebnisse von Zwischenrechnungen darf keine Rundung angewendet werden. Wenn Zahlen zu runden sind, so müssen sie nach ISO 80000-1:2009, Anhang B, Abschnitt B.3, Regel B, auf die nächste Zahl gerundet werden. Ist die zu rundende Ziffer fünf oder höher, so muss sie aufgerundet werden. Wird hinter dem Komma gerundet, dürfen die ausgelassenen Stellen nicht mit Nullen aufgefüllt werden.

Anforderungen für Messungen und Messgeräte und deren Genauigkeit sind in [Tabelle T.1](#) beschrieben.

5.1.2 Freistehende Geschirrspüler

Geschirrspüler müssen als **freistehend** geprüft werden, außer wenn sie zum **Einbau** oder zum **Integrieren** vorgesehen sind (siehe 5.1.3). **Geschirrspüler**, die entweder als **freistehend** oder **eingebaut/integriert** installiert werden können, müssen als **freistehend** geprüft werden.

5.1.3 Eingebaute und integrierte Geschirrspüler

Geschirrspüler, die nur als **eingebaut** oder **integriert** installiert werden können, müssen in einem Gehäuse nach [Anhang N](#) installiert werden. Das Gehäuse ist in [Bild N.1](#) dargestellt.

5.2 Reihenfolge der Prüfverfahren und Vorbereitung der zu prüfenden Maschine

Bevor die Prüfungen der Gebrauchseigenschaften an einem neuen **Geschirrspüler** durchgeführt werden, muss dieser mindestens drei vollständige **Zyklen** mit einem für normal oder stark verschmutztes **Geschirr** geeigneten **Programm** mit **Referenzreiniger** (nach 5.7) sowie **Referenzklarspüler** (nach 5.8) durchlaufen haben, um Herstellungsrückstände zu entfernen; es darf eine saubere Beladung oder keine Beladung verwendet werden.

ANMERKUNG Alle **Zyklen** oder **Programmschritte**, die während der Herstellung des Produkts an dem Gerät ausgeführt werden, werden ignoriert.

Sollten Messungen der Luftschallemission durchgeführt werden, so müssen diese vor jeglichen Messungen der Gebrauchseigenschaften sowie nach [Abschnitt 9](#) erfolgen. Für Prüfungen der Luftschallemissionen sollten die Bedingungen der entsprechenden Norm erfüllt sein. Es dürfen keine zusätzlichen **Zyklen** an der **zu prüfenden Maschine** zwischen den festgelegten aufeinanderfolgenden Stufen des folgenden Prüfverfahrens durchgeführt werden.

Die Bewertung der Reinigungs- und/oder Trocknungsleistung muss unter Verwendung einer angeschmutzten Beladung durchgeführt werden ([Abschnitt 6](#)). Die Trocknungs- und Reinigungsleistung darf sowohl nacheinander bei einem einzelnen **Prüflauf** oder bei separaten **Prüfläufen** beurteilt werden. Die Bestimmung des Energieverbrauchs, des Wasserverbrauchs und der **Programmdauer** ([Abschnitt 8](#)) müssen gleichzeitig mit der kombinierten Reinigungs- und Trocknungsleistungsprüfung durchgeführt werden ([Abschnitte 6 und 7](#)).

Die Hersteller oder Lieferanten können Informationen über die Konstruktion und den Betrieb ihrer **Geschirrspüler** haben, die eine gleichwertige Bestimmung der Trocknungsleistung unter Verwendung eines

alternativen Verfahrens ermöglichen würden, z. B. mit nicht angeschmutztem **Geschirr** und in einer separaten Prüfung. Für Deklarations- und Verifikationszwecke nach dieser Norm hat das im vorigen Absatz beschriebene Verfahren unter Verwendung einer angeschmutzten Beladung Vorrang vor jeder anderen Bestimmung. Das angewendete Verfahren muss im Prüfbericht angegeben werden.

Zwischen zwei **Prüfreiheiten** müssen die **Referenz-** und die **zu prüfende Maschine** gereinigt werden, indem mindestens zwei Prüfprogrammzyklen mit Referenzreiniger (festgelegt in 5.7) durchgeführt werden. Vor dem Beginn einer neuen **Prüfreihe** wird sichergestellt, dass die Filter und alle sichtbaren Bereiche der Maschine sowie Bereiche, die nach den Anweisungen des Herstellers für den Kunden gereinigt werden können, sauber sind. Bei der Überprüfung des **Geschirrspülers** auf Anschmutzungsreste sollte besondere Aufmerksamkeit auf Ablagerungen an solchen Stellen wie Filter, Sammelbehälter, Sprüharme, Türdichtungen und **Korbschienen** gelegt werden.

Wenn vom Hersteller empfohlen, wird nach 5.9 die **Wasserenthärtungsanlage** eingestellt und Salz hinzugegeben.

5.3 Energieversorgung für Maschinen

5.3.1 Energieversorgung der zu prüfenden Maschine

5.3.1.1 Spannung

Die Versorgungsspannung der **zu prüfenden Maschine** muss bei 230 V ± 1 % gehalten werden. Die während der Prüfungen gemessene Versorgungsspannung muss aufgezeichnet werden.

5.3.1.2 Frequenz

Die Frequenz der Stromversorgung muss auf 50 Hz eingestellt und während der gesamten Prüfung innerhalb von ± 1 % gehalten werden. Die gemessene Frequenz muss aufgezeichnet werden."

5.3.2 Energieversorgung der Referenzmaschine

5.3.2.1 Spannung

Die Versorgungsspannung muss während der gesamten Prüfung auf 230 V AC eingestellt und innerhalb von ± 1 % gehalten werden. Die gemessene Spannung muss aufgezeichnet werden.

5.3.2.2 Frequenz

Die Frequenz der Stromversorgung muss während der gesamten Prüfung auf 50 Hz eingestellt und im Bereich von ± 1 % gehalten werden. Die gemessene Frequenz muss im Prüfbericht angegeben werden.

5.4 Prüfprogramm

Für die Zwecke der Energieverbrauchskennzeichnung und des Ökodesigns muss das auf seine Gebrauchseigenschaften zu prüfende **Programm** das „ECO“-Programm sein, das für die Reinigung von normal verschmutztem Geschirr vorgesehen ist (Standard-Reinigungs- und Trocknungszyklus).

ANMERKUNG Z1 Für die Prüfung der Luftschallemissionen siehe [Abschnitt 9](#).

Zusätzliche Programme dürfen danach geprüft werden.

ANMERKUNG In einigen Ländern muss der Hersteller das zum Zweck der Energiekennzeichnung verwendete **Programm** festlegen (das nicht für eine normal angeschmutzte Beladung sein darf). In einigen Ländern ist das Programm gesetzlich vorgeschrieben und die Vorschriften für die Übereinstimmung sind zu befolgen.

Dasselbe **Programm** muss für die Messung der kombinierten Reinigungs- und Trocknungsleistung nach den **Abschnitten 6** und **7**, des Energieverbrauchs, des Wasserverbrauchs und der **Zyklusdauer** und der **Programmdauer** nach **Abschnitt 8** sowie der Luftschallemission nach **Abschnitt 9** verwendet werden, falls geprüft.

Der Name des geprüften **Programms** muss im Prüfbericht angegeben werden.

5.5 Umgebungsbedingungen

Die folgenden Umgebungsbedingungen müssen während des Anschmutzungs-, Trocknungs- und Messvorgangs beibehalten werden. Die Bedingungen müssen im Prüfbericht angegeben werden.

- Umgebungstemperatur des Raums: $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- relative Luftfeuchte: $(55 \pm 5) \%$.

5.6 Wasser

5.6.1 Allgemeines

Die Eigenschaften der an den **Geschirrspüler** während der Vorbereitung auf die Prüfung und während des Prüfvorgangs anzuschließenden Wasserversorgung werden in Unterabschnitt 5.6 beschrieben. Dieser enthält auch eine Spezifikation des für die Vorbereitung der Anschmutzungen zu verwendenden Wassers (z. B Tee nach 6.4.3, Hackfleisch nach 6.4.4 und Haferflocken nach 6.4.6).

Die während der Prüfungen beibehaltenen tatsächlichen Wasserbedingungen (Temperatur, Härte und Druck) müssen im Prüfbericht angegeben werden.

5.6.2 Wassertemperatur

Die Temperatur des Versorgungswassers muss betragen:

- Kaltwasser-Zulauftemperatur:
 - $(15 \pm 2) ^\circ\text{C}$.
- Warmwasser-Zulauftemperatur:
 - vom Hersteller angegebene Temperatur $\pm 2 ^\circ\text{C}$, oder
 - wenn vom Hersteller ein Bereich festgelegt ist, der $60 ^\circ\text{C}$ einschließt, $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$, oder
 - wenn vom Hersteller ein Bereich festgelegt ist, der $60 ^\circ\text{C}$ nicht einschließt, der $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$ nächste Wert, oder
 - $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$, wenn es keine Anweisungen gibt.

ANMERKUNG Einige Länder legen gesetzlich eine Warmwassertemperatur fest, in diesem Fall sollte diese Wassertemperatur zum Prüfen verwendet werden.

Für Energiekennzeichnungs- und Ökodesignzwecke ist die Verwendung von Warmwasser nicht zulässig.

Bei **Geschirrspülern**, die über eine Wasserversorgungsleitung verfügen (d. h. wenn vom Hersteller ein Schlauch für den Wasserzulauf mitgeliefert wird), darf das Volumen der Wasserleitung zwischen dem Messgerät für die Temperatur und dem Verbindungspunkt zum Wasserzulaufschlauch des **zu prüfenden Geschirrspülers** 250 ml nicht überschreiten. Bei **Geschirrspülern**, die nicht über eine Wasserversorgungsleitung verfügen (d. h. wenn vom Hersteller kein Schlauch für den Wasserzulauf mitgeliefert wird), darf das Volumen der Wasserleitung zwischen dem Messgerät für die Temperatur und dem Verbindungspunkt zum Wasserzulaufventil des **zu prüfenden Geschirrspülers** 400 ml nicht überschreiten. Falls ein Bypass zur Sicherstellung der Temperatur des Versorgungswassers an jedem Anschluss des/der Wasserzulaufschlauchs/-schläuche oder des Wasserversorgungszulaufventils des **Geschirrspülers** installiert ist, muss der Bypass vor Beginn der Prüfungen geöffnet werden, bis die Wasserzulauftemperatur im geforderten Bereich liegt. Falls die Temperatur in der Zirkulationsschleife gemessen wird, darf das Volumen des Abzweigs zur Entnahme des Wassers aus der Zirkulationsschleife 250 ml für **Geschirrspüler**

mit Wasserversorgungsleitung oder 400 ml für **Geschirrspüler** ohne Wasserversorgungsleitung nicht überschreiten.

5.6.3 Wasserhärte

Wird hartes Wasser verwendet, so muss es eine Gesamtwasserhärte von $(2,5 \pm 0,5)$ mmol/l aufweisen. Wird weiches Wasser verwendet, so muss es eine Gesamtwasserhärte von $\leq 0,85$ mmol/l aufweisen. Ist eine Anpassung der Wasserhärte erforderlich, um diesen Festlegungen zu entsprechen, so muss diese nach EN 60734, Verfahren B, C1, C2 oder C3, durchgeführt werden. Die gemessene Wasserhärte muss im Prüfbericht angegeben werden. Die bei der Prüfung verwendete Wasserhärte muss die am besten im vorgesehenen Land des Gebrauchs anwendbare sein.

Für die Energiekennzeichnung und das Ökodesign muss, wenn das Gerät nicht mit einer Wasserenthärtungsanlage ausgestattet ist, das härteste Wasser verwendet werden, das nach den Anweisungen des Herstellers zulässig ist, andernfalls darf nur Wasser von $(2,5 \pm 0,5)$ mmol/l verwendet werden.

5.6.4 Wasserdruck

Der Druck der Wasserversorgung an jedem Wasserzulauf muss auf 240 kPa eingestellt sein und muss während aller Füllungen innerhalb eines Bereichs von ± 20 kPa beibehalten werden. Der gemessene Wasserdruck muss im Prüfbericht angegeben werden. Falls der Hersteller einen Wasserdruckbereich festlegt, der (240 ± 20) kPa nicht einschließt, muss der Wasserdruck auf das Ende des Druckbereichs eingestellt werden, das (240 ± 20) kPa am nächsten ist.

5.7 Waschmittel

Der Referenzreiniger D, wie in Anhang E beschrieben, muss in der Referenz- und in den zu prüfenden Maschinen verwendet werden. Für einen Prüflauf muss die verwendete Menge wie vom Hersteller empfohlen sein, darf aber nicht mehr sein als

8 g + 1 g je beladenem Maßgedeck.

Wenn vom Hersteller keine Empfehlung gegeben wird, muss die größte oben angegebene Menge verwendet werden.

Die Menge des während der Prüfungen verwendeten Reinigers muss im Prüfbericht angegeben werden.

Siehe 1.1.2 für die Menge des in der Referenzmaschine verwendeten Reinigers.

Das Reinigungsmittel muss unmittelbar vor dem Beginn des Programms an den Positionen, die vom Hersteller festgelegt wurden, eingefüllt werden. Wenn eine Dosiereinheit vorhanden ist, muss ein Teil des Reinigers oder der gesamte Reiniger nach den Herstelleranweisungen in diese eingefüllt werden. Die Dosiereinheit muss vor dem Einfüllen des Reinigungsmittels sauber und trocken sein. Sind keine Empfehlungen des Herstellers vorhanden, muss der Reiniger in das Hauptfach der Dosiereinheit gegeben werden.

Für die Referenz- und die zu prüfende Maschine muss ein Reiniger von der gleichen Charge verwendet werden.

Vor der Verwendung muss der Reiniger nach ISO 607 homogenisiert werden (für geeignete Ausrüstung siehe Anhang L).

Der Reiniger muss in wasserdichten Beuteln in Mengen von nicht mehr als 1 kg an einem kühlen und trockenen Ort aufbewahrt werden. Er muss innerhalb von 6 Monaten nach der Herstellung verbraucht werden.

5.8 Klarspüler

Der **Klarspüler** Formula „III“, wie beschrieben in [Anhang E](#), muss verwendet werden.

Bei **Geschirrspülern** mit einer einstellbaren **automatischen Dosiereinheit** muss die Einstellung wie vom Hersteller empfohlen sein. Ohne eine solche Anzeige muss die Einstellung verwendet werden, die die geringste Menge an **Klarspüler** ergibt.

Jegliche Anforderung oder Empfehlung durch das Labor, mit der Einstellung zu experimentieren, muss ignoriert werden.

Bei Maschinen ohne **automatische Dosiereinheit** muss der **Klarspüler** manuell zugegeben werden, wenn dies der Hersteller empfiehlt und mit seinen Anweisungen übereinstimmt.

5.9 Salz

Ist der **Geschirrspüler** mit einer **Wasserenthärtungsanlage** ausgestattet, die Salz benötigt, so wird der Salzbehälter nach den Anweisungen des Herstellers gefüllt. Für die Spezifikation des Salzes siehe [Anhang E](#).

Bei **Geschirrspülern** mit einer einstellbaren **Wasserenthärtungsanlage** muss die Einstellung wie vom Hersteller für die bei der Prüfung verwendeten Wasserhärte empfohlen erfolgen. Wenn es keine Empfehlung gibt, wird die niedrigste Einstellung verwendet.

6 Kombinierte Prüfungen zur Reinigungs- und Trocknungsleistung

6.1 Allgemeines und Zweck

Der Zweck dieser Prüfung besteht darin, zu messen, wie gut das Gerät normal angeschmutzte **Maßgedecke** und **Servierteile** reinigt und trocknet.

Die Prüfungen werden unter den in [Abschnitt 5](#) beschriebenen Bedingungen parallel mit einer der in [Anhang I](#) spezifizierten **Referenzmaschinen** durchgeführt. Die **Referenz-** und die **zu prüfende Maschine** müssen nach [Abschnitt 5](#) unter Verwendung der in 6.2 angegebenen und mit den in 6.3 angegebenen Anschmutzungen nach 6.4 angeschmutzten Beladung vorbereitet werden. Das **Geschirr** muss (unter Verwendung entweder des Lufttrocknungs- oder des Ofentrocknungsverfahrens) nach 6.5 getrocknet und nach 6.6 in den Maschinen platziert werden. Die Prüfergebnisse müssen nach [Abschnitt 7](#) ausgewertet werden.

Die Reihenfolge der Prüfverfahren, wie in 5.2 festgelegt, muss eingehalten werden.

Das Anschmutzen der Prüfbeladungen der **Referenz-** und der **zu prüfenden Maschine** muss parallel vorbereitet werden.

Bei einer großen Anzahl von Prüfbeladungen kann es erforderlich sein, dass mehr als eine Person die Anschmutzungen vorbereitet, aber jede Anschmutzungsart muss durch nur eine Person für alle Prüfbeladungen vorbereitet werden. In gleicher Weise muss jede Anschmutzungsart bei allen Prüfbeladungen durch nur eine Person aufgebracht werden (die Person, die die Verschmutzungsart vorbereitet, darf eine andere sein als die, die die Verschmutzung aufbringt).

6.2 Beladung

6.2.1 Zusammensetzung der Prüfbeladung

Die Prüfbeladung muss aus einer festgelegten Anzahl von **Geschirrtteilen** entsprechend dem Bemessungsvermögen der **zu prüfenden Maschine**, wie in [Anhang A](#) beschrieben, bestehen. Der äußerliche Zustand der **Geschirrtteile** muss der Beschreibung in [Anhang A](#) entsprechen.

6.2.2 Anforderungen für die Vorbehandlung von neuem Geschirr

Neue **Geschirrt**eile müssen vorbehandelt werden, indem sie drei **Zyklen** lang unter Verwendung von **Reiniger** (festgelegt in 5.7) und **Klarspüler** (festgelegt in 5.8) gewaschen werden. Dazu wird ein anderer **Geschirrspüler** als die **zu prüfende Maschine** oder die **Referenzmaschine** mit einem **Programm** verwendet, das für normal oder stark angeschmutztes **Geschirr** geeignet ist.

6.2.3 Anforderungen für die Konditionierung von Geschirr

Alle **Geschirrt**eile müssen vor dem **Prüflauf** sauber, trocken und konditioniert sein. In diesem Fall bedeutet 'sauber', dass ein Teil 5 Punkte erhalten würde, wenn es nach [Abschnitt 7](#) bewertet werden würde, und 'trocken' bedeutet, dass ein Teil 2 Punkte erhalten würde, wenn es nach [Abschnitt 7](#) bewertet werden würde.

Besondere Aufmerksamkeit sollte auf Suppenteller gelegt werden (festgelegt in [Anhang A.2](#)), die mit Haferflocken (festgelegt in [6.4.6.1](#)) angeschmutzt wurden, um zu bestätigen, dass sie keine Stärkereste aus früheren Prüfungen aufweisen. Dies kann nach jeder Reinigungsleistungsprüfung mit Lugolscher Lösung geprüft werden. Lugolsche Lösung kann von dem in [L.1.15](#) erwähnten Lieferanten bezogen werden.

Die **Geschirrt**eile müssen in einem **Geschirrspüler** unter Verwendung von **Reiniger** konditioniert werden, dessen in 5.7 festgelegter Typ empfohlen, jedoch nicht gefordert ist. Der **Geschirrspüler** muss im letzten **Programmschritt** vor der nächsten Prüfung **Klarspüler** (festgelegt in 5.8) zusetzen. Dazu wird ein anderer **Geschirrspüler** als die **zu prüfende Maschine** oder **Referenzmaschine** mit einem **Programm** verwendet, das die gleiche oder eine bessere Reinigungsleistung als die **Referenzmaschine** hat.

6.2.4 Anforderungen für die Aufbereitung von Geschirr

Auf der Oberfläche des **Geschirrs** kann sich bei der Verwendung ein Belag oder eine Verkrustung ablagern. Wenn dies geschieht und die Ablagerung nicht durch das in 6.2.3 genannten Verfahren entfernt werden kann, wird folgendes Verfahren angewendet:

- Das **Geschirr** wird in einen anderen **Geschirrspüler** als die **zu prüfende Maschine** oder die **Referenzmaschine** gestellt.
- Es wird ein **Zyklus** laufen gelassen, bei dem der **Reiniger** durch 30 g wasserfreie Zitronensäure (für Lieferanten siehe [L.1.15](#)) ersetzt und der in 5.8 festgelegte **Klarspüler** wie üblich zugesetzt wird. Es wird ein **Programm** verwendet, das die gleiche oder eine bessere Reinigungsleistung als die **Referenzmaschine** hat.
- Das **Geschirr** wird nach 6.2.3 untersucht und konditioniert.

6.3 Anschmutzungsmittel und Einrichtungen zur Vorbereitung

Die folgenden Anschmutzungsmittel sind erforderlich:

- Milch;
- Tee;
- Hackfleisch;
- Ei;
- Haferflocken;
- Spinat;
- Margarine.

Alle Nahrungsmittel müssen zu dem Zeitpunkt, an dem sie zur Vorbereitung der Anschmutzungen nach dieser Norm eingesetzt werden, innerhalb des Mindesthaltbarkeitszeitraums, oder vor ihrem Verfallsdatum, wie auf der Verpackung angegeben, sein, und müssen nach den Anweisungen des Lieferanten gelagert werden, wenn diese Norm nicht weitere Informationen gibt. Für Milch ([6.4.2](#)) und Eier ([6.4.5](#)) sind besondere zusätzliche Informationen angegeben.

Alle Anschmutzungen, die für die **Referenzmaschine** und die **zu prüfende Maschine** für eine Prüfreihe benutzt werden, müssen aus derselben Charge stammen.

ANMERKUNG Einzelheiten zu Lieferanten geeigneter Anschmutzungen aus derselben Charge sind in [L.1.11](#) zu finden.

Wenn das festgelegte Produkt nicht verfügbar ist, ist die Verwendung eines ähnlichen Produkts, das gleichwertige Ergebnisse liefert, zulässig. Die Gleichwertigkeit muss durch Prüfung nachgewiesen werden. Siehe [L.2](#) für eine Richtlinie zur Gleichwertigkeit.

6.4 Zubereitung und Aufbringen der Anschmutzungen

6.4.1 Allgemeines

Abschnitt 6.4 beschreibt, wie die Anschmutzungen zubereitet und auf die Prüfbeladungsteile aufgebracht werden.

Wenn nicht ausdrücklich anders festgelegt, müssen alle Anschmutzungen für jeden Prüfzyklus neu zubereitet werden.

Die endgültige Zubereitung und das Aufbringen der Anschmutzungen auf die **Geschirrteile** müssen innerhalb von 12 aufeinanderfolgenden Stunden erfolgen, wobei die zubereiteten Anschmutzungen vor der Verwendung in luftdichten Behältern **gekühlt** werden, wenn es nicht anders festgelegt ist.

Aus der Anzahl der **Maßgedecke** wird das Gesamtgewicht der erforderlichen Anschmutzungen berechnet (Gramm/Teil $\times$ Anzahl der **Geschirrteile**), um alle Maschinen, die gleichzeitig laufen, anzuschmutzen.

Es wird mit dem Vorheizen des Mikrowellengeräts für die Milchanschmutzung begonnen. Während dieser Zeit wird die Teeanschmutzung zubereitet und mit der Zubereitung und dem Aufbringen der verbleibenden anderen Anschmutzungen begonnen. Während der Vortrocknungszeit des Tees (1 h) werden die restlichen Anschmutzungen zubereitet und aufgebracht.

Für alle Anschmutzungen außer Milch und Tee wird die festgelegte Masse der Anschmutzungen auf die festgelegten Beladungsteile aufgebracht, wobei die festgelegten Geräte zum Aufbringen verwendet werden. Spezielle Verfahren zum Aufbringen von Milch und Tee werden in 6.4.2 und [6.4.3](#) beschrieben.

ANMERKUNG Die richtige Anschmutzungsmenge kann aufgebracht werden, indem entweder das anzuschmutzende Teil auf eine Waage gelegt, die Waage auf null gestellt und dann die Anschmutzung so lange aufgebracht wird, bis die angegebene Masse aufgebracht wurde; oder es wird eine etwas größere Menge als erforderlich zusammen mit dem Gerät zum Aufbringen in einem Behälter abgewogen und dann die Anschmutzung aus diesem Behälter so lange auf die Beladung aufgebracht, bis die Anschmutzungsmenge, die im Behälter fehlt, zusammen mit dem Gerät zum Aufbringen, gleich der angegebenen Menge ist, die auf das Teil aufzubringen ist.

Die Anschmutzungen müssen gleichmäßig verteilt werden. Es können Anschmutzungen aufgebracht oder entfernt werden, um die genaue Menge sicherzustellen, bis das Trocknen der Anschmutzungen (nach dem äußeren Erscheinungsbild) beginnt.

Siehe [Tabelle C.1](#) bis [Tabelle C.4](#) für eine Darstellung von aufgebrachten Anschmutzungen und Mengen.

Als Anleitung enthält [Anhang D](#) Bilder, die zeigen, wie das angeschmutzte **Geschirr** aussehen sollte.

6.4.2 Milch

6.4.2.1 Allgemeines

Es muss ultrahochoerhitzte Milch mit 1,5 % bis 2 % Fettgehalt verwendet werden. Ultrahochoerhitzte Milch innerhalb von 30 Tagen vor ihrem Verfallsdatum darf nicht verwendet werden. Die ultrahochoerhitzte Milch muss nach dem Öffnen **gekühlt** und innerhalb von zwei Tagen verbraucht werden.

Alternativ darf frische homogenisierte Milch mit einem Fettgehalt von 1,5 % bis 2 % verwendet werden und muss nach dem Öffnen **gekühlt** und innerhalb von 2 Tagen verbraucht werden.

Ultrahocherhitzte Milch muss verwendet werden, wenn sie verfügbar ist, andernfalls darf frische Milch verwendet werden.

Zu Zwecken von Energiekennzeichnung und Ökodesign muss ultrahocherhitzte Milch verwendet werden.

6.4.2.2 Für die Zubereitung erforderliche Teile

- Mikrowellengeräte mit einem Glasdreheller wie in [Anhang F](#) festgelegt;
- Gläser (festgelegt in [Anhang A](#));
- Pipette (10 ml; festgelegt in [L.1.14](#)).

6.4.2.3 Vorheizen des Mikrowellengeräts

Vor dem Einbrennen der Milch in den Gläsern wird das Mikrowellengerät wie folgt vorgeheizt:

- Sechs Gläser mit je 50 ml Wasser mit einer Temperatur von $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ werden in das Mikrowellengerät gestellt; es werden Gläser verwendet, die nicht zur Prüfbeladung gehören.
- Die Gläser werden in gleichen Abständen auf einem Kreis mit einem Radius von 160 mm aufgestellt (die Mitte des Kreises ist die Mitte des Glasdrehtellers). Siehe [Bild 1](#).
- Wie in [Anhang F](#) beschrieben, wird das Mikrowellengerät abhängig vom Typ des Mikrowellengeräts für $t_{u,1}$ min bei einer Nennleistungseinstellung von 780 W ($P_{u,1}$) und dann für $t_{u,2}$ min bei einer Nennleistungseinstellung von 150 W ($P_{u,2}$) betrieben.

Nach dem Vorheizen werden die mit Wasser gefüllten Gläser aus dem Mikrowellengerät entnommen.

6.4.2.4 Anwendung

- Anzuschmutzende Teile:

Die Gläser des Typs A müssen mit Milch angeschmutzt werden.

- Menge der Anschmutzung:

Zum Anschmutzen jedes Glases werden 10 ml Milch verwendet.

- Verfahren zur Anschmutzung der Gläser:

Nach der Entnahme aus dem Kühlschrank wird die Milch vor jeder Verwendung 30 s lang sorgfältig geschüttelt. Unmittelbar nach dem Schütteln werden mit einer Pipette in jedes Glas 10 ml Milch hinzugefügt, und danach wird sofort der Kochvorgang durchgeführt.

ANMERKUNG Einzelheiten zu einer geeigneten Pipette werden in [L.1.14](#) angegeben.

Übriggebliebene Milch muss ohne Verzögerung erneut **gekühlt** werden.

6.4.2.5 Kochvorgang

Unmittelbar nach der Beendigung des Vorheizens werden 6 Gläser mit Milch in das Mikrowellengerät gestellt und ununterbrochen bei 780 W und danach bei 150 W für die nach [Anhang F.2](#) berechneten Kochzeiten gekocht.

Bei jedem Koch**programmschritt** müssen immer 6 Gläser mit Milch im Mikrowellengerät sein. Die Gläser müssen, wie in [Bild 1](#) dargestellt, auf dem Drehteller positioniert sein, wobei der Boden jedes Glases eben auf dem Drehteller stehen muss.

Zur Anleitung enthält [Tabelle J.1](#) eine informative Referenz auf eine Farbkarte. Nach der Kochdauer im Mikrowellengerät darf die Farbe der gekochten Milch mit der Farbkarte in [Anhang J](#) als Anhaltspunkt der

richtigen Zubereitung verglichen werden. 90 % der gesamten Oberfläche der Milch sollten eine Farbstufe zwischen 4 und 6 haben und 10 % sollten zwischen den Farbstufen 7 und 12 liegen. Werden Abweichungen festgestellt, siehe [Anhang F.2](#). Für Farbvergleiche sollten nur Original-Farbkarten benutzt werden. Sie können von dem in [L.1.7](#) erwähnten Lieferanten bezogen werden.

ANMERKUNG Werden mehr als 6 Gläser für die Prüfung benötigt, so können 6 weitere unmittelbar nach dem ersten Satz von 6 Gläsern ohne Wiederholen des Vorheizvorgangs gekocht werden.

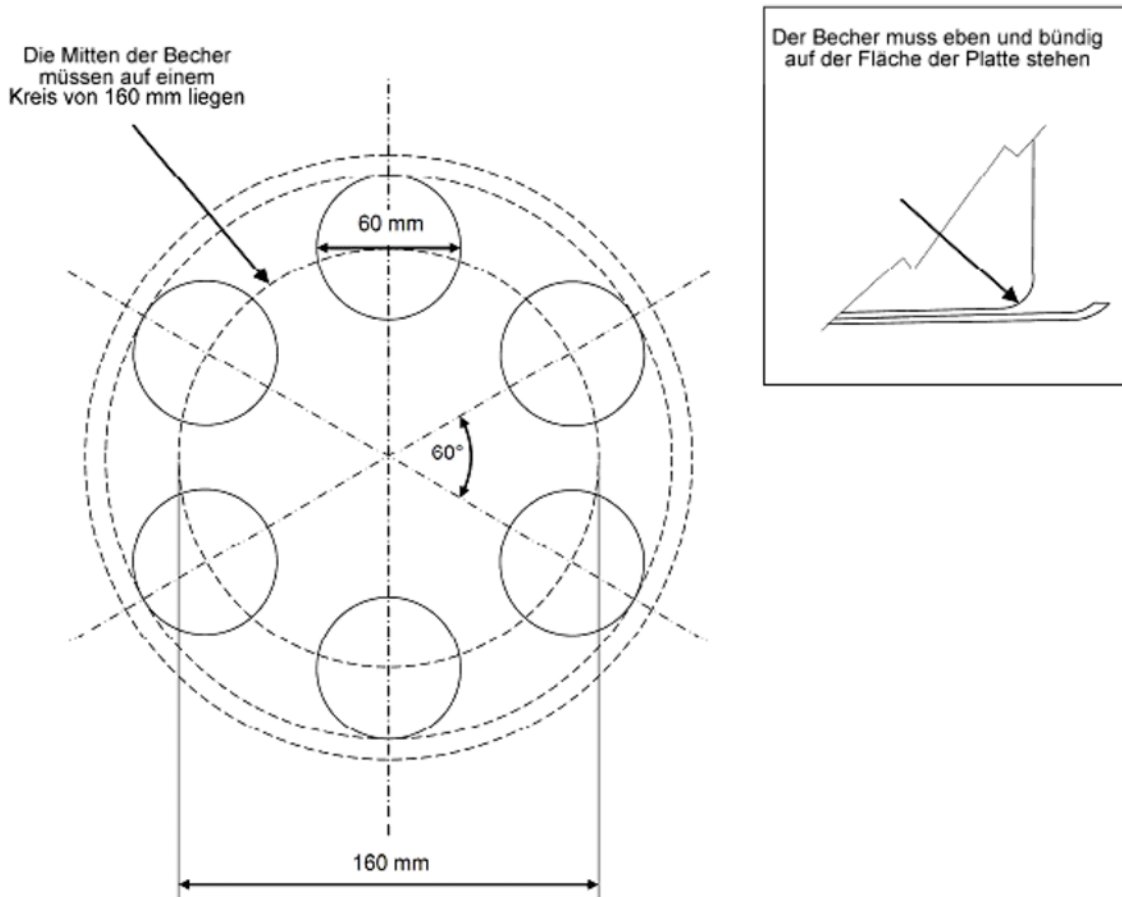


Bild 1 – Stellung der Gläser auf dem Glasdreheller des Mikrowellengeräts

6.4.3 Tee

6.4.3.1 Allgemeines

Es wird Tee mit den folgenden Eigenschaften verwendet:

- Teetyp: schwarz
- Teequalität: Ceylon
- Blattqualität: Orange Pekoe
- Blattgröße: Broken

Anmerkung Einzelheiten zu einem Lieferanten von geeignetem Tee werden in [Anhang L](#) angegeben.

Die Reste der neu geöffneten Teepackungen dürfen bis zu 60 Tage nach Öffnung für nachfolgende Prüfungen verwendet werden, wenn der Inhalt in einem verschlossenen Behälter gelagert wird.

Für die Energiekennzeichnung und das Ökodesign muss Tee, wie in [Anhang L](#) beschrieben, verwendet werden.

6.4.3.2 Vorbereitende Maßnahmen

Die berechnete Menge kochendes Wasser (siehe [5.6](#) für die Festlegung) wird über den schwarzen Tee gegossen (Verhältnis: 1 l Wasser zu 6 g Tee) und dieser in einem geschlossenen Behälter über einen Zeitraum von 5 min ziehen gelassen. Danach wird der Tee durch ein Sieb (Maschengröße 1 mm) in einen zweiten Behälter gegossen.

6.4.3.3 Anwendung

Sofort nach Beendigung der Zubereitung wird mit dem Aufbringen begonnen, indem etwa 120 ml Tee in jeden Becher, 80 ml in jede Tasse und 40 ml auf jede Untertasse gefüllt werden. Eine gleichmäßige Verteilung auf die Becher, Tassen und Untertassen kann durch Verwendung einer Dosierpumpe mit 40 ml Dosiermenge erreicht werden. Schaum und Teilchen sind zu vermeiden.

ANMERKUNG 1 Schaumbildung lässt sich vermeiden, wenn eine Dosierpumpe mit langsamem Pumpvorgang verwendet wird.

Unmittelbar im Anschluss an die Beendigung des Aufbringens wird mit dem Vortrocknen fortgefahren, wobei entweder das Ofentrocknungsverfahren (6.4.3.4) oder das Lufttrocknungsverfahren ([6.4.3.5](#)) verwendet wird.

6.4.3.4 Vortrocknen für das Ofentrocknungsverfahren

Alle mit Tee angeschnitzten Teile müssen vor dem in [6.5.2](#) beschriebenen Ofentrocknungsverfahren in einem vorgeheizten Wärmeschrank (festgelegt in [Anhang G](#)) vortrocknet werden. Der Wärmeschrank muss zum Zeitpunkt der Aufbringung des Tees auf 80 °C vorgeheizt sein. Im Anschluss an das Aufbringen des Tees muss folgender Vorgang durchgeführt werden:

- Die Energie wird ausgeschaltet und die Türen des Wärmeschanks werden geöffnet.
- Die **Geschirrt**teile werden in den Wärmeschrank gestellt. Siehe [Bild 2](#) zum Beladen von **Geschirrt**teilen.
- Die Türen werden geschlossen und die Energiezufuhr des Wärmeschanks wird eingeschaltet.
- Dieser Vorgang muss in 3 min beendet sein.

Die **Geschirrt**teile müssen für eine Zeitdauer von 1 h nach dem Wiedereinschalten der Energiezufuhr zum Wärmeschrank im Wärmeschrank verbleiben. Nach diesem Vortrocknungszeitraum wird wie in [6.5.2](#) beschrieben fortgefahren.

Um das Entladen von mit Tee angeschnitztem Geschirrt nach der Vortrocknungsphase und das Beladen aller Geschirrtteile für die zweistündige Trocknungsphase innerhalb von 10 min zu erleichtern, wird empfohlen, dies mit zwei Personen zu tun.