

	DIN EN IEC 62512 (VDE 0705-2512)	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
<p>ICS 97.060</p> <p>Ersatz für DIN EN 50229 (VDE 0705-229):2016-07 Siehe Anwendungsbeginn</p> <p>Elektrische Wasch-Trockner für den Hausgebrauch – Prüfverfahren zur Bestimmung der Gebrauchseigenschaften (IEC 62512:2012); Deutsche Fassung EN IEC 62512:2020 + A11:2020</p> <p>Electric clothes washer-dryers for household use – Methods for measuring the performance (IEC 62512:2012); German version EN IEC 62512:2020 + A11:2020</p> <p>Lavantes-séchantes électriques à usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction (IEC 62512:2012); Version allemande EN IEC 62512:2020 + A11:2020</p> <p>Gesamtumfang 66 Seiten</p> <p>DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE</p>		



Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2012-11-01 angenommene Europäische Norm und die am 2020-10-21 angenommene Änderung A11 als DIN-Norm ist 2022-04-01.

Für **DIN EN 50229 (VDE 0705-229):2016-07** besteht eine Übergangsfrist bis 2023-10-21.

Nationales Vorwort

Vorausgegangene Norm-Entwürfe: E DIN EN 62512 (VDE 0705-2512):2012-01 und E DIN EN IEC 62512/AA (VDE 0705-2512/AA):2020-06.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 513.1 „Wäschepflegegeräte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 59D „Performance of household and similar electrical laundry appliances“ 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.

A11

Die Änderung A11 wurde eingearbeitet und mit einer senkrechten Linie und A11 am linken Textrand gekennzeichnet.

Wörter, die im Text in **Fettdruck** erscheinen, sind im [Abschnitt 3](#) definiert.

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.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 50229 (VDE 0705-229):2016-07** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) IEC 62512 übernommen;
- b) Norm an **EN 60456:2011** und **EN 61121:2012** angepasst;
- c) Prüfverfahren optimiert, um eine höhere Reproduzierbarkeit und Wiederholbarkeit zu erreichen;
- d) die Festlegung der zu prüfenden Beladungen in unterbrechungsfreien, mehrteiligen und unterbrochenen Betriebszyklen;
- e) das Verfahren zur Prüfung des automatischen und nicht automatischen Betriebs der Trocknungszyklen;
- f) die Art und Weise des Umgangs mit der Beladung für die unterbrochenen Betriebszyklen;
- g) die auf die Prüfergebnisse für unterbrechungsfreie und unterbrochene Betriebszyklen anzuwendende Korrektur;
- h) die Festlegung des Verfahrens für einen mehrteiligen Betriebszyklus zum Nachbilden eines unterbrechungsfreien Wasch- und Trocknungszyklus, wenn die Maschine diese Programmeinstellung nicht bietet;
- i) das Prüfverfahren für die Leistungsmessungen für Mehrtrommel-Waschtrockner nach EU-Verordnung zur Energieverbrauchskennzeichnung;

- j) die deutsche Fassung wurde in den [Abschnitten 2, 3](#) und [Anhang ZC](#) an die aktuellen Standardtexte angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN EN 50229: 2000-05, 2002-09, 2008-05

DIN EN 50229 (VDE 0705-229): 2016-07

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
CLC/TS 50677	–	DIN CLC/TS 50677 (VDE V 0705-677)	VDE V 0705-677
CLC/TS 50707:2020	–	–	–
EN 60335-2-7:2010 + A1:2013 + A11:2013	IEC 60335-2-7:2008, mod. + A1:2011, mod.	DIN EN 60335-2-7 (VDE 0700-7):2014-07	VDE 0700-7
EN 60456:2011 + AC:2011 <i>ersetzt durch</i> EN 60456:2016 + A11:2020	IEC 60456:2010, mod. + Cor.1:2011	DIN EN 60456 (VDE 0705-456):2017-05	VDE 0705-456
EN IEC 60704-2-16:2019 + A11:2020	IEC 60704-2-16: 2019	DIN EN IEC 60704-2-16:2020-12	–
EN 60704-3	IEC 60704-3	DIN EN 60704-3	–
EN 61121:2013 + A11:2019	IEC 61121:2012, mod.	DIN EN 61121 (VDE 0705-1121):2020-08	VDE 0705-1121
EN ISO 3759:2008 <i>ersetzt durch:</i> EN ISO 3759:2011	ISO 3759:2007 <i>ersetzt durch:</i> ISO 3759:2011	DIN EN ISO 3759:2008-05 <i>ersetzt durch:</i> DIN EN ISO 3759:2011-08	–
EN ISO 80000-1:2013	ISO 80000-1:2009 + Cor 1:2011	DIN EN ISO 80000-1:2013-08	–
EN ISO/IEC 17025:2005 <i>ersetzt durch:</i> EN ISO/IEC 17025:2017	ISO/IEC 17025:2005 <i>ersetzt durch:</i> ISO/IEC 17025:2017	DIN EN ISO/IEC 17025:2005-08 <i>ersetzt durch:</i> DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN CLC/TS 50677 (VDE V 0705-677), *Waschmaschinen und Wäschetrockner für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Verfahren zur Bestimmung der Spülwirkung durch Messung des Tensidgehalts an Textilien*; Deutsche Fassung CLC/TS 50677:2019

DIN EN 60335-2-7 (VDE 0700-7):2014-07, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-7: Besondere Anforderungen für Waschmaschinen (IEC 60335-2-7:2008, modifiziert + A1:2011, modifiziert)*; Deutsche Fassung EN 60335-2-7:2010 + A1:2013 + A11:2013

DIN EN 60456 (VDE 0705-456):2017-05, *Waschmaschinen für den Hausgebrauch – Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften (IEC 60456:2010, modifiziert + Cor. 1:2011)*; Deutsche Fassung EN 60456:2016

DIN EN IEC 60704-2-16:2020-12, *Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Prüfvorschrift für die Bestimmung der Luftschallemission – Teil 2-16: Besondere Anforderungen an Wäschetrockner (IEC 60704-2-16:2019)*; Deutsche Fassung EN IEC 60704-2-16:2019 + A11:2020

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 61121 (VDE 0705-1121):2020-08, *Wäschetrockner für den Hausgebrauch – Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften (IEC 61121:2012, modifiziert)*; Deutsche Fassung EN 61121:2013 + A11:2019

DIN EN ISO 3759:2011-08, *Textilien – Vorbereitung, Markierung und Messung von Messproben aus Flächengebilden und Kleidungsstücken zur Prüfung zur Bestimmung der Maßänderung (ISO 3759:2011)*; Deutsche Fassung EN ISO 3759:2011

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 EN ISO/IEC 17025:2018-03, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2017)*; Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17025:2017

– Leerseite –

**Elektrische Wasch-Trockner für den Hausgebrauch –
Prüfverfahren zur Bestimmung der Gebrauchseigenschaften
(IEC 62512:2012)**

Electric clothes washer-dryers for household
use –
Methods for measuring the performance
(IEC 62512:2012)

Lavantes-séchantes électriques à usage
domestique –
Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction
(IEC 62512:2012)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2012-11-01 und die A11 am 2020-10-21 angenommen. 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

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 59D/403/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 62512, erarbeitet vom SC 59D „Performance of household and similar electrical laundry appliances“ des IEC/TC 59 „Performance of household and similar electrical appliances“ wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 62512:2020 angenommen.

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): 2021-05-13
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2023-11-13

Dieses Dokument ersetzt **EN 50229:2015** 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.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe den informativen Anhang ZZ, der Bestandteil von EN IEC 62512:2020+A11:2020 ist.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62512:2012 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Europäisches Vorwort zur A11

Dieses Dokument (EN IEC 62512-2020/A11:2020) besteht aus dem Text von IEC 62512:2012, der von IEC/SD 59^{N1} „Home laundry appliances“ 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): 2021-07-21
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2023-10-21

Dieses Dokument ersetzt EN 50229:2015.

Maßgebliche technische Unterschiede sind:

- a die Festlegung der zu prüfenden Beladungen in unterbrechungsfreien, mehrteiligen und **unterbrochenen Betriebszyklen**;
- b das Verfahren zur Prüfung des automatischen und nicht automatischen **Betriebs der Trocknungszyklen**;
- c die Art und Weise des Umgangs mit der Beladung für die **unterbrochenen Betriebszyklen**;
- d die auf die Prüfergebnisse für unterbrechungsfreie und **unterbrochene Betriebszyklen** anzuwendende Korrektur;
- e die Festlegung des Verfahrens für einen **mehrteiligen Betriebszyklus** zum Nachbilden eines unterbrechungsfreien **Wasch- und Trocknungszyklus**, wenn die Maschine diese **Programmeinstellung** nicht bietet;
- f das Prüfverfahren für die Leistungsmessungen für **Mehrtrommel-Waschtrockner** nach EU-Verordnung zur Energieverbrauchskennzeichnung.

Außerdem legt dieses Dokument soweit wie erforderlich das Prüfverfahren für Waschmaschinen für den Hausgebrauch in Übereinstimmung mit der DELEGIERTEN VERORDNUNG (EU) 2019/2014 der KOMMISSION vom 11. März 2019 zur Ergänzung der Verordnung (EU) 2017/1369 des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Energieverbrauchskennzeichnung Haushaltswaschmaschinen und **Haushaltswaschtrocknern** sowie zur Aufhebung der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 1061/2010 der Kommission und der Richtlinie 96/60/EG der Kommission und in Übereinstimmung mit der VERORDNUNG (EU) 2019/2023 der KOMMISSION vom 1. Oktober 2019 zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen für Haushaltswaschmaschinen und **Haushaltswaschtrocknern** gemäß der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1275/2008 der Kommission und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 1015/2010 der Kommission.

Abschnitten, Anmerkungen, Tabellen, Bildern und Anhängen zusätzlich zu denen in IEC 62512:2012 wird der Buchstabe Z vorangestellt.

In **Anhang ZA** ist das Verfahren dargelegt, welches für Prüfungen entsprechend den Verordnungen der Kommission in Bezug auf Energieverbrauchskennzeichnung und Ökodesign anzuwenden ist, und es werden alle erforderlichen Verweisungen auf maßgebliche Abschnitte dieses Dokuments bereitgestellt.

Dieses Dokument wurde in Anbetracht des anstehenden Normungsantrags erstellt, der von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gestellt wird, und unterstützt die Delegierte Verordnung (EU) 2019/2014 der Kommission und die Verordnung (EU) 2019/2023 der Kommission.

^{N1} Nationale Fußnote: Richtige Bezeichnung ist IEC/SC 59D.

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.

Für den Zusammenhang mit der Delegierten Verordnung (EU) 2019/2014 der Kommission und der Verordnung (EU) 2019/2023 der Kommission werden die informativen [Anhang ZZA](#) und [Anhang ZZB](#) nach Annahme des Normungsantrags veröffentlicht.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62512:2012 wurde von CENELEC mit den vereinbarten Änderungen als Europäische Norm angenommen.

Anhang ZA (normativ)

Prüfverfahren für die Beurteilung der Leistung eines Waschtrockners beim Programm ECO 40-60 und beim vollständigen Betriebszyklus für Waschen/Trocknen

ZA.1 Allgemeines

ZA.1.1 Zweck

Der Zweck der in diesem Anhang dargelegten Verfahren ist die Bestimmung der Leistung und entsprechenden Parameter für

- a) **volle Beladung, halbe Beladung und Viertelbeladung** für den **Waschzyklus** eines **Waschtrockners**. Prüfungen des **Waschzyklus** des **Waschtrockners** müssen nach **EN 60456:2016 + A11:2020** durchgeführt werden;
- b) **volle Beladung und halbe Beladung** für den **vollständigen Betriebszyklus** eines **Waschtrockners**.

ZA.1.2 Vollständiger Betriebszyklus

ZA.1.2.1 Programmeinstellung

Die **Programmeinstellung** für den **vollständigen Betriebszyklus** muss der in **Abschnitt 7** beschriebene **Wasch- und Trocknungszyklus** sein.

ZA.1.2.2 Behandlungen

Die **Prüfreihe** zur Messung der Leistung und entsprechender Parameter des **Wasch- und Trocknungszyklus** ist als eine **Prüfreihe vollständiger Betriebszyklen** festgelegt, die aus den folgenden **2 Behandlungen** mit insgesamt **7 Prüfläufen** besteht:

- **Behandlung der vollen Beladung: 3 Prüfläufe;**
- **Behandlung der halben Beladung: 4 Prüfläufe.**

Die **Referenzwaschmaschine** muss in einer aus **5 Prüfläufen** bestehenden **Prüfreihe** unter Anwendung des **IEC-Programms** für Baumwolle bei 60 °C bei der festgelegten Beladungsmenge von 5,00 kg parallel betrieben werden.

ANMERKUNG Der Parallelbetrieb der Referenzwaschmaschine und des zu prüfenden **Waschtrockners** ist in **ZA.4.4** beschrieben.

ZA.1.2.3 Runden

Die errechneten Werte müssen nach **Abschnitt 9.1** gerundet werden.

Wenn ein im Prüfbericht nach **ZA.6** anzugebender Wert ein Zwischenwert ist, welcher für die Verwendung bei der Berechnung anderer Werte erforderlich ist, darf das Runden nur auf das Format des Zwischenwerts in **ZA.6** angewendet werden; das Runden darf nicht vor seiner Verwendung in nachfolgenden Berechnungen erfolgen.

ZA.2 Prüfungsvorbereitung: Prüfbeladungen

Die Anforderungen an die Vorbereitung der für den zu prüfenden **Waschtrockner** zu verwendenden **vollen Beladung** und **halben Beladung** sowie der für die **Referenzmaschine** zu verwendenden **Prüfbeladung** müssen **EN 60456:2016 + A11:2020, Abschnitt 6**, entsprechen. Die Festlegung der **vollen Beladung** für eine **Prüfreihe** erfolgt unter Anwendung aller Anforderungen nach **EN 60456:2016 + A11:2020, 6.4**. Für die **Prüfläufe** mit **halber Beladung** muss die **volle Beladung** in zwei Teile aufgeteilt werden. **EN 60456:2016 + A11:2020, ZA.2**, legt die Aufteilung der **vollen Beladung** in die beiden **halben Beladungen** (**Teil A** und **Teil B**) fest.

ZA.3 Leistungsmessungen – Allgemeine Anforderungen: Vorbereitung der zu prüfenden Maschine für eine Prüfreihe

Die vollständige Prüfung der Energieverbrauchskennzeichnung besteht aus 2 **Prüfreiheiten**. Eine ist das **Programm ECO 40-60** und die andere der **Wasch- und Trocknungszyklus**. Die Vorbereitung des zu prüfenden **Waschtrockners** entsprechend **EN 60456:2016 + A11:2020, 6.2.1.3**, gilt für beide **Prüfreiheiten** unabhängig davon, welche im Rahmen der Leistungsprüfung zuerst durchgeführt wird. Für die **Prüfreihe** des Wasch- und Trocknungszyklus muss zusätzlich **EN 61121:2013 + A11:2019, 6.4**, angewendet werden.

Leistungsparameter müssen für die **zu prüfende Maschine** unter Anwendung von zwei **Prüfreiheiten gemessen werden**, die aus insgesamt 17 Prüfläufen bestehen.

In einer **kombinierten Prüfreihe** mit 3 **Behandlungen** mit 10 **Prüfläufen** muss die Leistung des **Programms ECO 40-60** mit **voller Beladung**, **halber Beladung** und **Viertelbeladung** nach **EN 60456:2016 + A11:2020, ZA.4**, gemessen werden. Die Auswertung dieser Parameter für die **Prüfmaschine** ist in **EN 60456:2016 + A11:2020, ZA.5**, festgelegt. Die für diese **Prüfreihe** im Prüfbericht anzugebenden Daten sind in **EN 60456:2016 + A11:2020, ZA.6**, festgelegt.

Die Leistung des **Wasch- und Trocknungszyklus** mit voller und halber Beladung der **Nennfüllmenge für Waschen/Trocknen** muss in einer weiteren **Prüfreihe** mit 2 **Behandlungen** mit 7 **Prüfläufen** gemessen werden, wie in ZA.4 dargelegt. Die für diese **Prüfreihe** im Prüfbericht anzugebenden Daten sind in **ZA.6** festgelegt.

Die Leistungsparameter müssen für jede **Prüfreihe**, wie in **EN 60456:2016 + A11:2020, Abschnitt 8**, festgelegt, für die **Referenzwaschmaschine** gemessen werden, unter Anwendung einer einzigen **Prüfreihe**, die aus insgesamt 5 **Prüfläufen** besteht. Die Reihenfolge der **Prüfläufe** für die **Referenzwaschmaschine** und für die Prüfreiheiten des **Wasch- und Trocknungszyklus** ist in **ZA.4.4** festgelegt.

Die Auswertung dieser Parameter für die **Referenzwaschmaschine** ist in **EN 60456:2016 + A11:2020, Abschnitt 9** festgelegt.

ZA.4 Verfahren für Leistungsprüfungen

ZA.4.1 Allgemeines

In diesem Abschnitt sind die zusätzlichen Anforderungen an das in **Abschnitt 8** festgelegte Prüfverfahren dargelegt. Die folgenden Leistungsparameter (mit Ausnahme der Leistungsaufnahme in Energiesparbetriebsarten) muss mittels Verwendung einer Baumwollbeladung in einer einzigen **Prüfreihe** für die **Prüfmaschine** gemessen werden:

- Waschleistung (siehe **ZA.4.5**);
- Trocknungsleistung (siehe **ZA.4.6**);
- Energieverbrauch, Wasserverbrauch und **Programmdauer** (siehe **ZA.4.7**);
- Leistungsaufnahme bei Betriebsarten mit geringer Leistungsaufnahme (siehe **ZA.4.8**);
- Wirksamkeit der Spülung (siehe **ZA.4.9**);

- Temperatur innerhalb der Beladung (siehe [ZA.4.10](#)).

Zur Beurteilung der Waschleistung werden die Ergebnisse der **Prüfmaschine** mit denen der parallel zu dieser betriebenen **Referenzmaschine** verglichen.

ZA.4.2 Prüfbeladung und deren Einbringung

Die Zusammensetzung der Beladung und die Beladungsabfolge müssen [EN 60456:2016 + A11:2020](#), [ZA 4.2](#), entsprechen.

ZA.4.3 Zu prüfende Programme des Waschtrockners

Die **Prüfläufe** müssen mit einer **Programmwahl** durchgeführt werden, die den Änderungen an [Abschnitt 7](#) dieses Dokuments entspricht.

Das an der **Referenzmaschine** zu verwendende **Referenzprogramm** muss das Programm „Baumwolle 60 °C“ sein, wie auf der vom Hersteller der **Referenzmaschine** gelieferten und mit EN 60456:2011, [IEC 60456](#), Ed. 5 oder höher, gekennzeichneten **Programmspeicherkarte** festgelegt.

ZA.4.4 Reihenfolge von Prüfläufen für den zu prüfenden Waschtrockner und die Referenzmaschine

Dieses Verfahren gilt für den **zu prüfenden Waschtrockner** und die **Referenzmaschine**, die, wie nachfolgend erläutert, parallel zueinander betrieben werden müssen.

Die folgenden 7 **Prüfläufe** sind für den **zu prüfenden Waschtrockner** erforderlich:

- 4 **Prüfläufe** mit **Behandlung der halben Beladung**;
- 3 **Prüfläufe** mit **Behandlung der vollen Beladung**.

Bei der **Referenzmaschine** müssen 5 **Prüfläufe** mit dem Programm „Baumwolle 60 °C“ (täglich eine Prüfung) mit einer **Prüfbeladung** von 5,00 kg durchgeführt werden.

Bei der **Prüfmaschine** muss jeder Teil der **vollen Beladung** und der **halben Beladung** wie folgt für 5 **Prüfläufe** verwendet werden:

Teil A und **Teil B** müssen zweimal mit der **Behandlung der halben Beladung** verwendet werden, wie in [Bild ZA.1](#) dargestellt. **Teil A** und **Teil B** müssen gemeinsam (d. h. als vollständige Beladung) für 3 **Prüfläufe** mit der **Behandlung der vollen Beladung** verwendet werden.

Im Einzelnen müssen die Prüfläufe in folgender Reihenfolge durchgeführt werden:

Tag 6:

- **Prüflauf 11:** zu prüfender Waschtrockner mit **Behandlung der halben Beladung** unter Verwendung von **Teil A**

Prüflauf 1 der **Referenzmaschine** muss parallel zu **Prüflauf 11** des **zu prüfenden Waschtrockners** durchgeführt werden.

Tag 7:

- **Prüflauf 12:** zu prüfender Waschtrockner mit **Behandlung der halben Beladung** und Verwendung von **Teil A**

Tag 8:

- **Prüflauf 13:** zu prüfender Waschtrockner mit **Behandlung der halben Beladung** und Verwendung von **Teil B**

Prüflauf 2 der **Referenzmaschine** muss parallel zu **Prüflauf 13** des **zu prüfenden Waschtrockners** durchgeführt werden.

Tag 9:

- **Prüflauf 14:** zu prüfender **Waschtrockner** mit **Behandlung der halben Beladung** und Verwendung von **Teil B**

Tag 10:

- **Prüflauf 15:** zu prüfender **Waschtrockner** mit **Behandlung der vollen Beladung**
- Prüflauf 3** der **Referenzmaschine** muss parallel zu **Prüflauf 15** des zu prüfenden **Waschtrockners** durchgeführt werden.

Tag 11:

- **Prüflauf 16:** zu prüfender **Waschtrockner** mit **Behandlung der vollen Beladung**
- Prüflauf 4** der **Referenzmaschine** muss parallel zu **Prüflauf 16** des zu prüfenden **Waschtrockners** durchgeführt werden.

Tag 12:

- **Prüflauf 17:** zu prüfender **Waschtrockner** mit **Behandlung der vollen Beladung**
- Prüflauf 5** der **Referenzmaschine** muss parallel zu **Prüflauf 17** des zu prüfenden **Waschtrockners** durchgeführt werden.

[Bild ZA.1](#) zeigt eine schematische Darstellung der **Prüfreihe**.

ANMERKUNG Die Benummerung der Tage beruht auf der Annahme, dass die **Prüfreihe** mit der **Prüfreihe** für Waschen begonnen und dann mit der **Prüfreihe** Waschen/Trocknen fortgesetzt wird. Falls die **Prüfreihe** mit der **Prüfreihe** Waschen/Trocknen begonnen und dann mit der **Prüfreihe** Waschen fortgesetzt wird, sollten die Nummern der Tage entsprechend angepasst werden.

A11

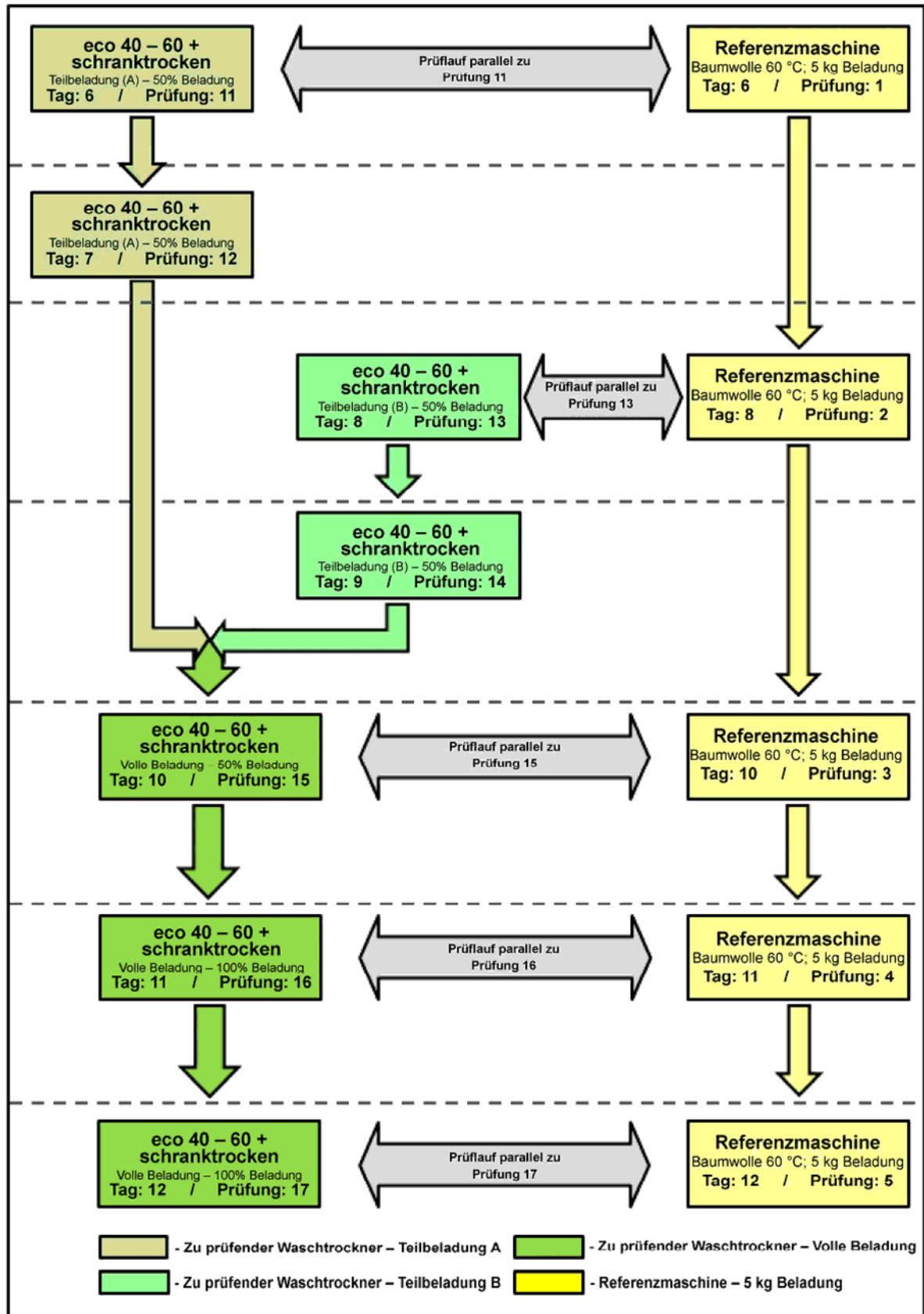


Bild ZA.1 – Prüfreihe: Verwendung von Beladungen und Reihenfolge von Prüfläufen

Es muss darauf geachtet werden, dass **Teil A** und **Teil B** der **Grundbeladung** nicht miteinander vermischt werden und dass bei **Prüfläufen** keine Wäschestücke verloren gehen, hinzukommen oder zwischen diesen ausgetauscht werden.

Ein **Prüflauf** muss als ungültig gewertet werden, wenn eine oder mehrere der folgenden Situationen eintreten:

- in diesem Dokument festgelegte Grenzabweichungen für die Laboratoriumsbedingungen werden während des **Prüflaufs** nicht eingehalten;
- Ausfall der Prüfeinrichtung oder des Aufzeichnungssystems des Laboratoriums während des **Prüflaufs**;
- die parallel betriebene Referenzmaschine bleibt nicht innerhalb der in **EN 60456:2016 + A11:2020, Anhang D**, festgelegten Grenzabweichungen;
- ein maßgebliches im vorliegenden Dokument festgelegtes Prüfverfahren wurde nicht genau befolgt.

Mit der Referenzmaschine darf innerhalb einer **Prüfreihe** höchstens ein **Prüflauf** wiederholt werden. Falls aufgrund von ungültigen **Prüfläufen** mehr als ein Wiederholungs**prüflauf** mit der Referenzmaschine erforderlich ist, muss die **Prüfreihe** für die betreffenden Maschinen für ungültig erklärt werden.

Falls es bei der Referenzmaschine zu einem ungültigen **Prüflauf** kommt, muss:

- bei Auftreten an Tag 6, dieser **Prüflauf** der Referenzmaschine an Tag 7 wiederholt werden;
- bei Auftreten an Tag 8, dieser **Prüflauf** der Referenzmaschine an Tag 9 wiederholt werden;
- bei Auftreten an Tag 10 oder 11 oder 12, dieser **Prüflauf** der Referenzmaschine und alle parallelen **Prüfläufe** wiederholt werden.

Bei Auftreten eines ungültigen **Prüflaufs** mit einer zu prüfenden Maschine muss dieser **Prüflauf** der zu prüfenden Maschine parallel zu einem zusätzlichen **Prüflauf** der Referenzmaschine wiederholt werden.

Falls einer oder beide eines Paares von **Prüfläufen** mit **halber Beladung (Teil A und B)** ungültig ist/sind, müssen beide **Prüfläufe** als ungültig angesehen werden und mit einem zusätzlichen **Prüflauf** der Referenzmaschine parallel zu einem der **Prüfläufe** mit **halber Beladung** wiederholt werden. Falls der erste eines Paares von **Prüfläufen** mit **halber Beladung** ungültig ist, muss der zweite **Prüflauf** dieses Paares dennoch durchgeführt werden.

Falls ein ungültiger **Prüflauf** wiederholt wird, muss der Wiederholungs**prüflauf** in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden. Zum Beispiel darf ein **Prüflauf** mit **halber Beladung** nicht zum Abschluss einer **Prüfreihe** wiederholt werden.

Wird ein **Prüflauf** unterbrochen, bevor der Spülvorgang abgeschlossen ist, muss die Grundbeladung mit dem **Programm ECO 40-60** ohne Waschmittel erneut gewaschen werden.

Der Grund der Durchführung von zusätzlichen **Prüfläufen** muss im Prüfbericht angegeben werden.

Die Ergebnisse aller ungültigen **Prüfläufe** müssen von der weiteren Auswertung vollständig ausgeschlossen werden. Das betrifft bei **halben Beladungen** alle **Prüfläufe** eines Paares (**Teil A** und **Teil B**).

Bei Aufzeichnung des Alters der Beladung müssen alle begonnenen **Prüfläufe** berücksichtigt werden.

Bild ZA.2 zeigt eine schematische Darstellung der **Prüfreihe**.

A11

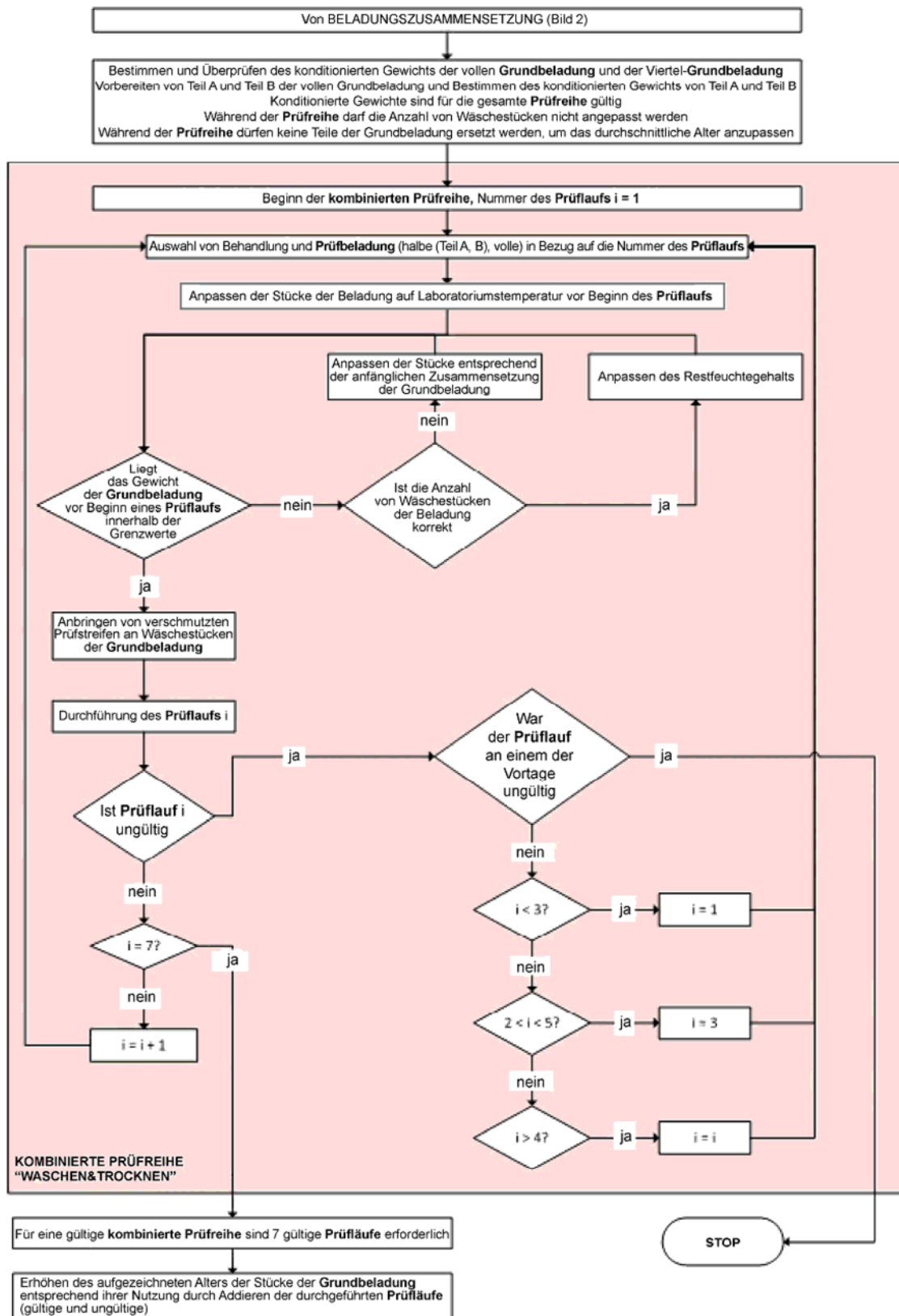


Bild ZA.2 – Prüfreihe: Ablauf und Entscheidungen bezüglich der Masse und des Alters der Beladung

ZA.4.5 Messungen zur Bestimmung der Waschleistung

Um die Waschleistung zu beurteilen, müssen die in [EN 60456:2016 + A11:2020](#), [8.3.3](#), und [EN 60456:2016 + A11:2020](#), [ZA.4.5](#), festgelegten Messungen durchgeführt werden.

ZA.4.6 Messungen zur Bestimmung der Trocknungsleistung

Die Trocknungsleistung muss als Menge der am Ende des **Trocknungszyklus** in der **Grundbeladung** verbleibenden Feuchte im Verhältnis zur Masse derselben **Grundbeladung** nach der Konditionierung angegeben werden. Die angeschmutzten Prüfstreifen werden, wie in [Abschnitt 7](#) festgelegt, nach Abschluss des Prüfprogramms entfernt. Die Masse der getrockneten **Grundbeladung** (der vollständigen Beladung für **Prüfläufe** mit **Nennfüllmenge** oder von **Teil A** oder **Teil B** für **Prüfläufe** mit **Teilbeladung**) nach Abschluss des Programms muss aufgezeichnet werden.

ZA.4.7 Messungen zur Bestimmung des Wasser- und des Energieverbrauchs des Programms und der Programmdauer

Während den Prüfläufen müssen die geforderten Parameter mit Hilfe der Messeinrichtung für die Messung des Wasservolumens, der Wassertemperatur und der elektrischen Energie nach [EN 60456:2016 + A11:2020](#), [ZA.4.8](#), aufgezeichnet werden.

ZA.4.8 Messung der Leistungsaufnahme und des Energieverbrauchs im eingeschaltet gebliebenen Zustand

Die Messung zur Bestimmung der Leistung bei Betriebsarbeiten mit geringer Leistungsaufnahme muss in Übereinstimmung mit den Anforderungen von [EN 60456:2016 + A11:2020](#), [ZA.4.9](#), erfolgen.

ZA.4.9 Messung zur Bestimmung der Wirksamkeit der Spülung

Die Messung zur Bestimmung der Wirksamkeit der Spülung muss in Übereinstimmung mit den Anforderungen von [CLC/TS 50677](#) erfolgen.

ZA.4.10 Messung zur Bestimmung der Temperatur innerhalb der Beladung

Die Messung zur Bestimmung der Temperatur innerhalb der Beladung muss in Übereinstimmung mit den Anforderungen von [CLC/TS 50707:2020](#) erfolgen.

ZA.4.11 Vorgehensweise bei mehrteiligen Betriebszyklen

Falls der **Waschtrockner** keinen unterbrechungsfreien **Wasch- und Trocknungszyklus** bietet, muss bei Ende des Waschprogramms ein Trocknungsprogramm nach [8.3.3.1](#) gewählt und der **Waschtrockner** innerhalb von 5 min erneut gestartet werden.

Die Prüfstreifen dürfen bis zum Abschluss des Trocknungsprogramms nicht aus der **Prüfbeladung** entnommen werden. Am Ende des Trocknungsprogramms und nachdem der **Waschtrockner** angehalten hat, muss die Beladung innerhalb von 5 min aus der Maschine entnommen, die Prüfstreifen entfernt und die **Grundbeladung** unverzüglich gewogen werden.

ZA.5 Beurteilung der Gebrauchseigenschaften

ZA.5.1 Allgemeines

In diesem Abschnitt sind die zusätzlichen Anforderungen entsprechend den Festlegungen in [Abschnitt 9](#) für die Beurteilung der Gebrauchseigenschaften zur Bestimmung der folgenden Parameter für eine Baumwollbeladung für die **Prüfreihe** Waschen/Trocknen für die **Prüfmaschine**, dargelegt:

- Datenauswertung (siehe ZA.5.2);
- Waschleistung (siehe ZA.5.3);
- **Endrestfeuchte** (siehe ZA.5.4);
- Wasserverbrauch (siehe ZA.5.5);
- **Programmdauer** (siehe ZA.5.6);
- Energieverbrauch des **Programms** (siehe ZA.5.7);
- Berechnung des Energieeffizienzindex (*EEI*) (siehe ZA.5.9).

Zur Auswertung der Waschleistung wird das Ergebnis der **Prüfmaschine** mit dem der parallel zu dieser betriebenen **Referenzmaschine** verglichen.

Keinesfalls dürfen die Daten eines ungültigen **Prüflaufs**, weder der **zu prüfenden Waschmaschine** noch der **Referenzmaschine**, für die Auswertung verwendet werden. Für ausführliche Festlegungen zu ungültigen **Prüfläufen** für die **Prüfreihe** siehe ZA.4.4.

ZA.5.2 Auswertung von Daten

Es müssen Prüfdaten von zwei **Behandlungen** und insgesamt 7 **Prüfläufen** ausgewertet werden. Für den Erhalt eines einzigen Prüfergebnisses je **Behandlung** ist es erforderlich, den Durchschnittswert der Ergebnisse der **Prüfläufe** dieser Behandlung zu bilden. Falls erforderlich, werden die Durchschnittswerte der Ergebnisse jeder der beiden **Behandlungen** gebildet, um ein einziges Prüfergebnis zu erhalten. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie der Durchschnittswert für jeden Leistungsparameter berechnet werden muss.

a) Zusätzlich zu den in den folgenden Abschnitten beschriebenen Auswertungen muss eine statistische Analyse durchgeführt werden. Das Verfahren für die statistische Analyse ist in diesem Abschnitt beschrieben. In den in **Abschnitt 5** angegebenen Gleichungen werden folgende Abkürzungen verwendet:

- *full* bedeutet **Behandlung der vollen Beladung**;
- *1/2* bedeutet **Behandlung der halben Beladung**.

b) Der Durchschnittswert $\overline{x_z}$ einer **Behandlung** *z* wird wie folgt berechnet:

$$\overline{x_z} = \frac{1}{n_z} \sum_{i=1}^{n_z} x_{z,i}$$

Dabei ist

$x_{z,i}$ der Wert für jeden **Prüflauf** *i* für **Behandlung** *z* (*z* = *full*, *1/2*);

n_z die Anzahl an **Prüfläufen** für **Behandlung** *z* (*z* = *full*, *1/2*), mit $n_{full} = 3$ für **volle Beladung** und $n_{1/2} = 4$ für **halbe Beladung**.

c) Die Standardabweichung s_z für eine **Behandlung** *z* muss wie folgt berechnet werden:

$$s_z = \sqrt{\sum_{i=1}^{n_z} \frac{(x_{z,i} - \overline{x_z})^2}{n_z - 1}}$$

Dabei ist

$\overline{x_z}$ der Durchschnittswert für **Behandlung** *z* (*z* = *full*, *1/2*);

$x_{z,i}$ der Wert für jeden **Prüflauf** *i* für **Behandlung** *z* (*z* = *full*, *1/2*);

n_z die Anzahl an **Prüfläufen** für **Behandlung** *z* (*z* = *full*, *1/2*), mit $n_{full} = 3$ für **volle Beladung** und $n_{1/2} = 4$ für **halbe Beladung**;

z die **Behandlung** (*z* = *full*, *1/2*).

- d) Der gewichtete Durchschnittswert x einer **Prüfreihe** muss wie folgt berechnet und auf die nächste ganze Zahl gerundet werden:

$$x = \frac{3 \times x_{full} + 2 \times x_{1/2}}{5}$$

Dabei ist

x_{full} der Durchschnittswert für **Behandlung der vollen Beladung**.

$x_{1/2}$ der Durchschnittswert für **Behandlung der halben Beladung**.

ANMERKUNG 1 Diese Gleichung stellt die Beziehung zwischen dem gewichteten Durchschnittswert des Wasserverbrauchs (siehe ZA.5.5 b)) und dem gewichteten Durchschnittswert des Energieverbrauchs (ZA.5.7 b)) dar.

- e) Die gewichtete gepoolte Standardabweichung s einer **Prüfreihe** muss wie folgt berechnet werden:

$$s = \sqrt{\frac{2 \times \left(\frac{3}{5} s_{full}\right)^2 + 2 \times \left(\frac{2}{5} s_{1/2}\right)^2}{5}}$$

Dabei ist

s_{full} die Standardabweichung für **Behandlung der vollen Beladung**;

$s_{1/2}$ die Standardabweichung für **Behandlung der halben Beladung**.

ANMERKUNG 2 Diese Gleichung stellt die Beziehung zwischen dem gewichteten Durchschnittswert des Wasserverbrauchs (siehe ZA.5.5 b)) und dem gewichteten Durchschnittswert des Energieverbrauchs (ZA.5.7 b)) dar.

ZA.5.3 Auswertung der Waschleistung

- a) Der Durchschnittswert für die Summe der Remissionswerte C_z je **Behandlung** muss wie folgt berechnet werden:

$$C_z = \frac{1}{n_z} \sum_{i=1}^{n_z} C_{z,i}$$

Dabei ist

$C_{z,i}$ die nach 9.2 b) berechnete Summe der durchschnittlichen Remissionswerte (Y-Werte) von **Prüflauf i für Behandlung z** ($z = full, 1/2$);

n_z die Anzahl an **Prüfläufen** bei der **Behandlung z** ($z = full, 1/2$), mit $n_{full} = 3$ für **volle Beladung** und $n_{1/2} = 4$ für **halbe Beladung**.

- b) Der Wascheffizienzindex $I_{W,z}$ muss für jede Behandlung wie folgt berechnet werden:

$$I_{W,z} = \frac{C_z}{C_{ref}}$$

Dabei ist

C_z der Durchschnittswert für die Summe der Remissionswerte bei der **Behandlung z** ($z = full, 1/2$);

C_{ref} die durchschnittliche Summe der Remissionswerte für die **Referenzmaschine** aus allen **5 Prüfläufen** (wie in EN 60456:2016 + A11:2020, 9.2 c), berechnet).

- c) Der Wascheffizienzindex I_W für die **Prüfreihe** muss wie folgt berechnet und auf zwei Dezimalstellen gerundet werden:

$$I_W = \min(I_{W,full}, I_{W,1/2})$$