



ÖVE/ÖNORM EN 60456

Ausgabe: 2005-10-01

Normengruppen 330 und E

Ungleich (NEQ) IEC 60456:2003 (Übersetzung)
Ident (IDT) mit EN 60456:2005

Ersatz für: siehe nationales Vorwort

ICS 97.060

Waschmaschinen für den Hausgebrauch Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften (IEC 60456:2003, modifiziert)

Clothes washing machines for household use – Methods for measuring the performance
(IEC 60456:2003, modified)

Machines à laver le linge pour usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction
(CEI 60456:2003, modifiée)

Dieses Dokument hat sowohl den Status von ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK gemäß ETG 1992 als auch den einer ÖNORM gemäß NG 1971.

Die ÖVE/ÖNORM EN 60456 besteht aus

- diesem nationalen Deckblatt sowie
- der offiziellen deutschsprachigen Fassung der EN 60456:2005.

Fortsetzung
ÖVE/ÖNORM EN 60456 Seite 2 und
EN 60456 Seiten 1 bis 85

Medieninhaber und Hersteller: Österreichischer Verband für Elektrotechnik, 1010 Wien
Österreichisches Normungsinstitut, 1020 Wien
Copyright © ÖVE/ON - 2005. Alle Rechte vorbehalten;
Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger
nur mit Zustimmung des ÖVE/ON gestattet!
Verkauf von in- und ausländischen Normen und technischen Regelwerken durch:
Österreichisches Normungsinstitut (ON), Heinestraße 38, 1020 Wien
Tel.: (+43 1) 213 00-805, Fax: (+43 1) 213 00-818, E-Mail: sales@on-norm.at,
Internet: <http://www.on-norm.at>
Alle Regelwerke für die Elektrotechnik auch erhältlich bei: Österreichischer Verband für
Elektrotechnik (ÖVE), Eschenbachgasse 9, 1010 Wien, Telefon: (+43 1) 587 63 73,
Telefax: (+43 1) 586 74 08, E-Mail: verkauf@ove.at, Internet: <http://www.ove.at>

Fach(normen)ausschuss
FA/FNA G
Geräte

Preisgruppe 39

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 60456:2005 hat sowohl den Status von ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK gemäß ETG 1992 als auch den einer ÖNORM gemäß NG 1971. Bei ihrer Anwendung ist dieses Nationale Vorwort zu berücksichtigen.

Für den Fall einer undatierten normativen Verweisung (Verweisung auf einen Standard ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste Ausgabe dieses Standards.

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

Der Rechtsstatus dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- Informative Anhänge und Fußnoten sowie normative Verweise und Hinweise auf Fundstellen in anderen, nicht verbindlichen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfasst.

Europäische Normen (EN) werden gemäß den „Gemeinsamen Regeln“ von CEN/CENELEC durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz ÖVE/ÖNORM bzw. ÖNORM vorangestellt wird.

Erläuterung zum Ersatzvermerk

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2007-10-01 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE/ÖNORM EN 60456+A11+A12+A13:2003-10-01.

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60456

März 2005

ICS 97.060

Ersatz für EN 60456:1999 + A11:2001 + A12:2001 + A13:2003

Deutsche Fassung

Waschmaschinen für den Hausgebrauch
Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften
(IEC 60456:2003, modifiziert)

Clothes washing machines for household use
Methods for measuring the performance
(IEC 60456:2003, modified)

Machines à laver le linge pour usage
domestique
Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction
(CEI 60456:2003, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2004-10-01 angenommen. Die 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2005 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60456:2005 D

EN 60456:2005**Vorwort**

Der Text der Internationalen Norm IEC 60456:2003, ausgearbeitet von dem SC 59D „Home laundry appliances“ des IEC TC 59 „Performance of household electrical appliances“, wurde zusammen mit den von dem Technischen Komitee CENELEC TC 59X „Verbraucherinformationen bezüglich elektrischer Geräte für den Hausgebrauch“ ausgearbeiteten gemeinsamen Abänderungen der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2004-10-01 als EN 60456 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60456:1999 + A11:2001 + A12:2001 + A13:2003.

Viele der Änderungen in der neuen IEC 60456:2003 waren bereits in EN 60456:1999/A12:2001 + A13:2003 enthalten. Folgerichtig ist die einzige signifikante Änderung gegenüber der Vorgängerausgabe der Europäischen Norm, dass drei alternative Verfahren zum Konditionieren der Beladung erlaubt sind.

Es wird nicht erwartet, dass diese Version der EN 60456 die Energiekennzeichnungs-Deklaration in irgendeiner Weise beeinflusst.

In dieser Norm sind die Gemeinsamen Abänderungen gegenüber der Internationalen Norm durch eine senkrechte Linie am linken Rand des Textes gekennzeichnet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2005-10-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2007-10-01

Folgende Schriftarten werden in dieser Norm verwendet:

- *Prüfungen in Kursivschrift;*
- Anmerkungen in Kleinschrift;
- Anforderungen in Normalschrift;
- **fett gedruckte** Worte sind in Abschnitt 3 definiert.

Abschnitte, Unterabschnitte und Anmerkungen, die zusätzlich zu den in IEC 60456 vorhandenen sind, haben den Präfix „Z“.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe, Definitionen, Bildzeichen und Abmessungen	5
4 Nennfüllmenge	9
5 Allgemeine Messbedingungen	9
6 Materialien	10
7 Messgeräte und deren Genauigkeit	14
8 Waschwirkung	15
9 Prüfung zur Spülwirkung	19
10 Prüfung zur Schleuderwirkung	21
11 Wasser- und Energieverbrauch und Programmdauer	22
12 Filzshrumpfung im Wolle-Waschprogramm.....	23
13 Zu berichtende Daten	26
Z1 Bestimmung der maximalen Schleuderdrehzahl.....	26
Z2 Bestimmung der Luftschallemission	26
Z3 Toleranzen und Kontrollverfahren	26
Anhang A (normativ) Beschreibung der Referenz-Waschmaschine und ihre Anwendung.....	28
Anhang B (normativ) Spezifikationen der Grundbeladungen	33
Anhang C (normativ) Handhabung der Beladung und Berechnung des gewichteten durchschnittlichen Alters der Grundbeladung Baumwolle.....	36
Anhang D (normativ) Trocknungsverfahren „knochentrocken“.....	44
Anhang E (normativ) Festlegungen zu Prüflingen mit Standard-Anschmutzungen	46
Anhang F (normativ) Referenzwaschmittel.....	50
Anhang G (informativ) Verfahren zur Programmierung der Referenz-Waschmaschine	52
Anhang H (normativ) Zu berichtende Daten.....	78
Anhang I (informativ) Lieferanten	81
Anhang J (informativ) Beispiel für den Austausch von Beladungsteilen für eine 5-kg und eine 8-kg-Baumwolle-Beladung, um das gewichtete Durchschnittsalter der Beladung zwischen 30 und 50 Prüf-Zyklen zu erreichen	83
Literaturhinweise.....	85
 Bilder	
Bild 1 – Anbringung der Prüfstreifen.....	13
Bild 2 – Angabe der Messstellen für angeschmutzte Prüflinge	17
Bild 3 – Prüfling zur Bestimmung der Filzshrumpfung bei Wolle	24
Bild A.1 – Angabe der Position für die Temperaturmessung.....	32
Bild G.1 – Baumwolle 40 °C – Grundaufbau des Referenzprogramms.....	57
Bild G.2 – Baumwolle 60 °C – Grundaufbau des Referenzprogramms.....	61

EN 60456:2005

	Seite
Bild G.3 – Baumwolle 85 °C – Grundaufbau des Referenzprogramms	65
Bild G.4 – Pflegeleichte Textilien 40 °C – Grundaufbau des Referenzprogramms	69
Bild G.5 – Pflegeleichte Textilien 60 °C – Grundaufbau des Referenzprogramms	73
Bild G.6 – Wolle 40 °C – Grundaufbau des Referenzprogramms	77

Tabellen

Tabelle 1 – Anzahl der Teile für Grundbeladung Baumwolle für verschiedene Nennfüllmengen	11
Tabelle 2 – Anzahl der angeschmutzten Prüfstreifen im Verhältnis zur Nennfüllmenge	14
Tabelle A.1 – Festlegungen zur Referenz-Waschmaschine	28
Tabelle A.2 – Waschprogramm für Baumwolle	29
Tabelle A.3 – Waschprogramm für pflegeleichte Textilien	30
Tabelle A.4 – Waschprogramm für Wolle	31
Tabelle B.1 – Spezifikation der Textilien der Grundbeladung Baumwolle	33
Tabelle B.2 – Spezifikation der Textilien der Grundbeladung pflegeleichte Textilien	35
Tabelle C.1 – Reihenfolge des Einlegens der Teile in die Maschine	36
Tabelle E.1 – Verhältnisse und Toleranzen für die verschiedenen Programme der Standardanschmutzungen	48
Tabelle F.1 – Zusammensetzung des Referenzwaschmittels A*	50
Tabelle F.2 – Zusammensetzung des Referenzwaschmittels C	51
Tabelle G.1 – Programmierungsanweisungen	52
Tabelle G.2 – Baumwolle 40 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP/Lab	54
Tabelle G.3 – Baumwolle 40 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP	55
Tabelle G.4 – Baumwolle 60 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP/Lab	58
Tabelle G.5 – Baumwolle 60 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP	59
Tabelle G.6 – Baumwolle 85 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP/Lab	62
Tabelle G.7 – Baumwolle 85 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP	63
Tabelle G.8 – Pflegeleichte Textilien 40 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP/Lab	66
Tabelle G.9 – Pflegeleichte Textilien 40 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP	67
Tabelle G.10 – Pflegeleichte Textilien 60 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP/Lab	70
Tabelle G.11 – Pflegeleichte Textilien 60 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP	71
Tabelle G.12 – Wolle 40 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP/Lab	74
Tabelle G.13 – Wolle 40 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP	75
Tabelle H.1 – Daten der zu prüfenden Maschine	78
Tabelle H.2 – Zyklusdaten, Parameter und Ergebnisse	79
Tabelle H.3 – Basisparameter, Geräte und Materialien	80
Tabelle H.4 – Gewichtetes Alter	80

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm behandelt die Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften von Haushalt-**Waschmaschinen** für Textilien mit oder ohne Heizeinrichtung. Sie behandelt außerdem Geräte zur Entwässerung durch Zentrifugalkraft. Sie gilt auch für Geräte, die Textilien sowohl waschen als auch trocknen (so genannte **Wasch-Trockner**), im Hinblick auf deren Waschwirkung.

Der Zweck dieser Norm besteht in der Angabe und Definition der den Benutzer hauptsächlich interessierenden Gebrauchseigenschaften von elektrisch betriebenen Haushalt-**Waschmaschinen** und Wäscheschleudern sowie der Beschreibung der Standardverfahren zum Messen dieser Eigenschaften.

Diese Norm befasst sich weder mit Sicherheits- noch mit Gebrauchstauglichkeits-Anforderungen.

ANMERKUNG 1 Diese Norm gilt auch für **Waschmaschinen** mit Anschluss an Kalt- und/oder Warmwasser zur gemeinschaftlichen Benutzung in Wohnblöcken oder Waschsaloons, aber **Waschmaschinen** für gewerbliche Wäschereien sind nicht enthalten.

ANMERKUNG 2 Obwohl diese Norm Prüfanforderungen für alle Arten von **Waschmaschinen** enthält, gibt es bis heute nur ein begrenztes Prüfen und Bewerten von anderen als den **Trommelwaschmaschinen** nach dieser Norm.

Diese Europäische Norm legt auch, soweit notwendig, die Prüfverfahren fest, die in Übereinstimmung mit der Richtlinie 95/12/EC der Europäischen Kommission vom 1995-05-23 angewandt werden müssen, die die Richtlinie des Wirtschaftsausschusses 92/75/EEC im Hinblick auf die Energiekennzeichnung elektrischer Haushalt-**Waschmaschinen** umsetzt.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 12127, *Textilien – Textile Flächengebilde – Bestimmung der flächenbezogenen Masse unter Verwendung kleiner Proben.*

EN 60704-2-4, *Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Prüfvorschrift für die Bestimmung der Luftschallemission – Teil 2-4: Besondere Anforderungen an Waschmaschinen und Wäscheschleudern (IEC 60704-2-4:2001).*

EN 60704-3, *Geräuschmessung an Maschinen – Prüfvorschrift für die Bestimmung der Luftschallemission von elektrischen Geräten für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 3: Verfahren zur Bestimmung und Nachprüfung angegebener Geräuschemissionswerte (IEC 60704-3:1992).*

EN 60734, *Elektrische Geräte für den Hausgebrauch – Gebrauchseigenschaften – Hartes Wasser für Prüfungen (IEC 60734:2001).*

EN 62053-21, *Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Besondere Anforderungen – Teil 21: Elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 1 und 2 (IEC 62053-21:2003).*

ISO 2060, *Textiles – Yarn from packages – Determination of linear density (mass per unit length) by the skein method (anerkannt als EN ISO 2060).*

ISO 2061, *Textiles – Determination of twist in yarn – Direct counting method (anerkannt als EN ISO 2061).*

ISO 3801, *Textiles – Woven fabrics – Determination of mass per unit length and mass per unit area.*

ISO 7211-2, *Textiles – Woven fabrics – Construction – Methods of analysis – Part 2: Determination of number of threads per unit length.*

3 Begriffe, Definitionen, Bildzeichen und Abmessungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten folgende Begriffe.

EN 60456:2005**3.1.1****Waschmaschine**

Gerät zum Reinigen und Spülen von Textilien unter Verwendung von Wasser, das auch eine Einrichtung zum Extrahieren überschüssigen Wassers aus den Textilien haben kann

3.1.2**Agitator-Waschmaschine**

Waschmaschine, in der die Textilien im Wesentlichen in das Waschwasser eingetaucht sind und in der die mechanische Wirkung durch eine Vorrichtung erzeugt wird, die sich um oder entlang ihrer vertikal gelagerten Achse hin- und herbewegt (ein Drehkreuz). Diese Vorrichtung reicht üblicherweise über den maximalen Wasserstand hinaus.

3.1.3**Trommelwaschmaschine**

Waschmaschine, in der die Textilien in einer horizontalen Trommel teilweise in das Waschwasser eingetaucht sind. Die mechanische Wirkung wird durch die Drehung der Trommel um ihre Achse erzeugt, wobei die Bewegung entweder kontinuierlich oder reversierend wechselnd erfolgt.

3.1.4**Impeller-Waschmaschine**

Waschmaschine, in der die Textilien im Wesentlichen in das Waschwasser eingetaucht sind und in der die mechanische Wirkung durch eine Vorrichtung erzeugt wird, die sich kontinuierlich um ihre Achse dreht oder nach einer Anzahl von Umdrehungen wechselt (ein Wellenrad). Der oberste Punkt dieser Vorrichtung befindet sich unterhalb des geringsten Wasserstandes.

3.1.5**Nutator-Waschmaschine**

Waschmaschine, in der die Textilien in einen Korb in vertikaler Achse gelegt und teilweise in das Waschwasser eingetaucht sind und in der die mechanische Wirkung durch eine Nutator-Platte am Boden des Korbs erzeugt wird, wobei die Bewegung entweder kontinuierlich oder periodisch mit oder ohne Reversion erfolgt

3.1.6**Wasch-Trockner**

Waschmaschine, die sowohl eine Wasserextraktions-(Schleuder-)Funktion als auch eine Möglichkeit zum Trocknen der Textilien besitzt, üblicherweise durch Erwärmung und Trommelbewegung

3.1.7**Wäscheschleuder**

Gerät, in dem Wasser aus Textilien durch Zentrifugalkraft entfernt wird

3.1.8**Schleuderfunktion**

Funktion, bei der Wasser aus Textilien durch Zentrifugalkraft entfernt wird. Sie ist üblicherweise in einer **Waschmaschine** enthalten, kann aber auch getrennt in einer **Wäscheschleuder** ausgeführt werden.

3.1.9**Grundbeladung**

textile Beladung ohne Streifen mit Standard-Anschmutzungen

3.1.10**Prüfbeladung**

Grundbeladung plus Streifen mit Standard-Anschmutzungen

3.1.11**Programm**

Folge von Arbeitsgängen, die innerhalb der **Waschmaschine** enthalten sind und die als geeignet zum Waschen bestimmter Arten von Textilien erklärt wurden

3.1.12**Zyklus**

vollständiger Waschprozess, wie durch das gewählte **Programm** definiert, bestehend aus einer Folge von verschiedenen Arbeitsgängen (Waschen, Spülen, Schleudern usw.)

3.1.13**Nennfüllmenge**

maximale Masse der trockenen Textilien, die der Gerätehersteller zur Behandlung in einem speziellen **Programm** angibt

3.2 Bildzeichen

3.2.1 Bildzeichen zu Abschnitt 8

C_k	die Summe der durchschnittlichen Reflexionswerte (Y -Werte) in jedem Prüf-Zyklus
$\bar{C}$	die durchschnittliche Summe der Reflexionswerte (Y -Werte) für jede der vier Anschmutzungsarten, für alle Prüf-Zyklen
$C_{k, \text{test}}$	die Summe der Reflexionswerte in jedem Prüf-Zyklus der zu prüfenden Waschmaschine
$\bar{C}_{\text{test}}$	die durchschnittliche Summe der Reflexionswerte der zu prüfenden Waschmaschine
$\bar{C}_{\text{ref}}$	die durchschnittliche Summe der Reflexionswerte in jedem Prüf-Zyklus der Referenz- Waschmaschine
m	die Anzahl der Anschmutzungsarten je Prüf-Zyklus
n	die Anzahl der angeschmutzten Prüfstreifen je Prüf-Zyklus
p	Vertrauensintervall für q
q	Verhältnis zwischen der zu prüfenden Waschmaschine , C_{test} , und der Referenz- Waschmaschine , $\bar{C}_{\text{ref}}$
s_q	die Standardabweichung von q
s_C	die Standardabweichung von C_k
s_i	die Standardabweichung für jede Anschmutzung innerhalb eines gegebenen Prüf-Zyklus
$t_{w-1, 0,05}$	der „Student“-Faktor für $(w-1)$ Freiheitsgrade für ein Vertrauen von 95 % (z. B. 2,776 für fünf Prüf-Zyklen ist gleich vier Freiheitsgrade)
w	die Anzahl der Prüf-Zyklen
$\bar{x}_i$	die durchschnittlichen Reflexionswerte für jede Anschmutzungsart
x_{ij}	der durchschnittliche Reflexionswert der individuellen Ablesungen für jeden angeschmutzten Prüfling

3.2.2 Bildzeichen zu Abschnitt 9

A_m	die verbleibende Menge an Waschalkali in den Textilien
A_r	die erhöhte Konzentration der Alkalität im extrahierten Wasser
W_r	die Konzentration der Alkalität im extrahierten Wasser
W_t	die Konzentration der Alkalität in Leitungswasser
$A_{m, \text{test}}$	gemessen in der zu prüfenden Waschmaschine
$A_{m, \text{ref}}$	gemessen in der Referenz- Waschmaschine mit dem relevanten Programm , wie in Anhang A beschrieben
M	die Masse der konditionierten Grundbeladung (g)
M_r	die Masse der Grundbeladung nach dem Schleudern (g)
R	Spülindex
$\bar{R}$	der Mittelwert der Spülindizes für alle Zyklen ohne das Ergebnis des ersten Prüf-Zyklus
R_k	der Spülindex aus einem Prüf-Zyklus
s	Standardabweichung zwischen den Prüf-Zyklen

3.2.3 Bildzeichen zu Abschnitt 10

RM	Restfeuchte
M	die Masse der konditionierten Grundbeladung (g)
M_r	die Masse der Grundbeladung nach dem Schleudern (g)

EN 60456:2005**3.2.4 Bildzeichen zu Abschnitt 11**

t_c	die gemessene Kaltwasser-Einlauftemperatur (°C)
t_h	die gemessene Warmwasser-Einlauftemperatur (°C)
V_c	das Volumen des während eines Vorgangs verwendeten kalten Wassers (l)
V_h	das Volumen des während eines Vorgangs verwendeten externen warmen Wassers (l)
W_c	die Kaltwasser-Energiekorrektur für den Vorgang (kWh)
W_{ct}	die während des Vorgangs bestimmte gesamte Kaltwasser-Energiekorrektur (kWh)
W_{et}	die während des Vorgangs gemessene Gesamtenergie (kWh)
W_h	die berechnete Warmwasserenergie für den Vorgang (kWh)
W_{ht}	die während des Vorgangs bestimmte berechnete Gesamt-Warmwasserenergie (kWh)
W_{total}	Gesamtenergie (kWh)

3.2.5 Bildzeichen zu Abschnitt 12

LS	der prozentuale Längenschrumpf (%)
SR	der Flächenfilzschrumpf
SR_i	der Filzschrumpfindex
$W_{(k-1)}$	die gemittelten Messungen (Breite oder Länge) der gewaschenen Wollschrumpprüflinge des vorhergehenden Wollprogramm-Prüfzyklus
W_k	die gemittelten Messungen (Breite oder Länge) der gewaschenen Wollschrumpprüflinge, nach jedem Wollprogramm-Prüfzyklus
WS	der prozentuale Breitenschrumpf (%)
$\bar{y}$	der arithmetische Mittelwert der individuellen Ablesungen für jeden Satz von drei Messungen
y_i	die individuellen Ablesungen für jeden Satz von drei Messungen

3.2.6 Bildzeichen zu Abschnitt C.6

$\bar{A}$	das gewichtete durchschnittliche Alter der Beladung als Anzahl der Prüf-Zyklen
a_i	Alter des Teils (nach dem Konditionieren)
n_i	Anzahl der Teile (des gleichen Typs und Alters)
w_i	Gewicht jedes in Tabelle B.1 angegebenen Teils

3.3 Abmessungen

Höhe a_1	= senkrechte Abmessung, gemessen von der Unterkante (auf dem Boden) bis zu einer waagerechten Ebene in der größten Höhe des Gerätes, bei geschlossener Tür. Falls höhenverstellbare Füße vorhanden sind, so sind sie in die oberste und in die unterste Stellung zu bringen, um die kleinstmögliche und die größtmögliche Höhe zu bestimmen.
Höhe a_2	= größte senkrechte Abmessung, gemessen von der Unterkante (auf dem Boden) bis zu einer waagerechten Ebene in der größten Höhe des Geräts bei geöffneter Tür. Falls höhenverstellbare Füße vorhanden sind, so sind sie in die oberste und in die unterste Stellung zu bringen, um die kleinstmögliche und die größtmögliche Höhe zu bestimmen.
Breite b	= waagerechte Abmessung, gemessen zwischen den Seiten zwischen zwei parallelen senkrechten Ebenen an den Seiten des Geräts einschließlich aller Vorsprünge.

- Tiefe c_1 = waagerechte Abmessung, gemessen von einer senkrechten rückseitigen Ebene am Gerät und dem am meisten hervorstehenden Teil der Vorderseite, wobei Knöpfe oder Griffe nicht berücksichtigt werden, bei geschlossener Tür.
- Tiefe c_2 = waagerechte Abmessung, gemessen von einer senkrechten rückseitigen Ebene am Gerät und dem am meisten hervorstehenden Teil der Vorderseite, wobei Knöpfe oder Griffe berücksichtigt werden, bei geöffneter Tür.
- Trommelvolumen = das Volumen einer **Trommelwaschmaschine**, einer **Nutator-Waschmaschine** oder einer **Wäscheschleuder** wird bestimmt als das Innenvolumen, in Liter, der Trommel oder des Korbs, in den die Textilien gelegt werden, nach Subtraktion von Rippen oder anderen inneren Vorsprüngen usw. Das Volumen einer **Impeller-** oder einer **Agitator-Waschmaschine** ist das Volumen des Innenbehälters, nach Subtraktion von Rippen, **Agitator** (Drehkreuz) und/oder anderen inneren Vorsprüngen, bis zum maximalen Wasserstand der **Waschmaschine**, wenn diese ohne Beladung gefüllt ist.

ANMERKUNG Das Messverfahren des Trommelvolumens ist in Beratung.

4 Nennfüllmenge

Die **Nennfüllmenge** für Messungen zum Feststellen der für den 60-°C-Baumwolle-**Zyklus** nach der Richtlinie der Kommission für die Energiekennzeichnung anzugebenden Werte ist der Wert, der vom Hersteller als größte Menge zum Waschen von Baumwolltextilien genannt ist, angegeben in der Gebrauchsanweisung oder auf dem mit der **Waschmaschine** gelieferten Energieetikett. Der jeweils höhere Wert gilt.

Wenn die **Nennfüllmenge** nicht angegeben ist, so ist die **Nennfüllmenge** aus dem Trommelvolumen nach folgendem Verhältnis abzuleiten:

- **Trommelwaschmaschine** 1 kg/13 l;
- **Agitator-Waschmaschine** 1 kg/15 l;
- **Impeller-Waschmaschine** 1 kg/20 l;
- **Nutator-Waschmaschine** 1 kg/10 l;
- **Wäscheschleuder** 1 kg/4,6 l.

Wenn die **Nennfüllmenge** für pflegeleichte Textilien und Wolle vom Hersteller nicht festgelegt ist, muss die Beladung 40 % bzw. 20 % der für Baumwolle angegebenen entsprechen.

Wenn der Hersteller für die **Nennfüllmenge** für eine bestimmte Textilart einen Bereich angibt, so ist der höhere Wert zu nehmen.

ANMERKUNG Für verschiedene Arten von Textilien ist die Nennfüllmenge gewöhnlich unterschiedlich.

5 Allgemeine Messbedingungen

5.1 Allgemeines

Die Messungen müssen im Allgemeinen an einer neuen Maschine durchgeführt werden, die nach den Angaben des Herstellers aufgestellt und betrieben wird, es sei denn, es ist in dieser Norm anders gefordert. Wenn es mehr als eine Möglichkeit für die Installation gibt, muss die für das Prüfen ausgewählte im Prüfbericht angegeben werden. Vor dem Beginn der Messungen muss die Maschine zwei vollständige Prüf-Zyklen bei maximaler Temperatur durchlaufen, der erste **Zyklus** ohne Beladung mit 50 g des Referenzwaschmittels, der zweite **Zyklus** ohne Beladung und ohne Referenzwaschmittel.

Waschwirkung, **Schleuderwirkung**, Zeit, Wasser und Energieverbrauch müssen im gleichen **Zyklus** gemessen werden.

Zum Zwecke der Energiekennzeichnung nach der in Abschnitt 1, Anwendungsbereich, erwähnten Richtlinie der EG muss das **Programm** 60-°C-Baumwolle ohne Vorwäsche in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers angewandt werden.

5.2 Hilfsmittel und Umgebungsbedingungen

5.2.1 Energieversorgung

Die Netzspannung muss auf 230 V $\pm$ 1 % gehalten werden.

EN 60456:2005

Die Netzfrequenz muss $50 \text{ Hz} \pm 1 \%$ betragen.

ANMERKUNG Spannungsstabilisatoren sollten so gestaltet sein, dass der normale Betrieb der **Waschmaschine** keine übermäßige Verzerrung der Spannungswellenform verursacht.

5.2.2 Wasserversorgung

Für alle Prozesse an der **Prüfbeladung** muss eine Wasserhärte von $(2,5 \pm 0,2) \text{ mmol/l}$ für alle **Programme** verwendet werden. Wenn die Wasserhärte angepasst werden muss, muss sie nach IEC 60734 vorbereitet werden.

Die Temperatur der Wasserzufuhr muss betragen:

- für Kaltwasser $(15 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- für Warmwasser Temperatur nach Angabe des Herstellers $\pm 2 ^\circ\text{C}$ oder $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$, wenn keine Angaben vorhanden sind.

Wenn der Hersteller einen Warmwassertemperaturbereich festlegt, der $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$ einschließt, muss die Warmwassertemperatur auf $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$ eingestellt werden. Wenn der Hersteller einen Warmwassertemperaturbereich festlegt, der $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$ nicht einschließt, muss die Warmwassertemperatur auf das Ende des Temperaturbereichs eingestellt werden, das $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$ am nächsten ist. Wenn der Hersteller eine einzige Temperatur mit Toleranz angibt, dann muss diese Temperatur verwendet werden.

Der statische Druck der Wasserversorgung an jedem Wassereingang muss während der gesamten Prüfung einschließlich der Befüllung bei $(240 \pm 50) \text{ kPa}$ gehalten werden.

Die gemessene Wassertemperatur und der Druck müssen im Prüfbericht angegeben werden.

Bei Geräten ohne Heizelemente ist die Verwendung von warmem Wasser zulässig.

5.2.3 Umgebungstemperatur

Die Umgebungstemperatur des Raums muss während der gesamten Prüfung auf $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ gehalten werden. Die gemessene Umgebungstemperatur muss im Bericht angegeben werden.

5.3 Referenzwaschmaschine

Eine **Referenzwaschmaschine** muss parallel mit einer zu prüfenden **Waschmaschine** laufen, um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten. Dabei wird bei beiden Maschinen das gleiche Verfahren angewendet. Festlegungen für die **Referenzwaschmaschine** sind in Anhang A gegeben.

ANMERKUNG Die in E.4.3 angegebenen Verhältnisse und Toleranzen der optischen Reflexion zwischen den verschiedenen **Programmen** dürfen als allgemeine Qualifikationskriterien für das Prüfsystem verwendet werden.

Bei jedem Lauf ist zu überprüfen, dass kein Waschmittel in der Waschmittelkammer zurückgeblieben ist.

6 Materialien**6.1 Grundbeladungen****6.1.1 Grundbeladung Baumwolle**

Die **Grundbeladung** Baumwolle besteht aus Bettlaken, Kopfkissenbezügen und Handtüchern nach den Festlegungen in Anhang B.

Die **Prüfbeladung** besteht aus der **Grundbeladung** und den angeschmutzten Prüfstreifen, wie in 6.4 festgelegt. Die **Prüfbeladung** wird so eingestellt, dass sie der **Nennfüllmenge** für das spezifizierte Programm der Prüfmaschine entspricht. Die Zahl der Bettlaken, Kopfkissenbezüge und Handtücher in der Grundbeladung Baumwolle für verschiedene **Nennfüllmengen** ist in Tabelle 1 angegeben. Die abschließende Einstellung der **Grundbeladung** einschließlich der angeschmutzten Prüfstreifen erfolgt durch Hinzufügen der erforderlichen Anzahl Handtücher, so dass die Gesamtmasse so nahe wie möglich an der Nennfüllmenge ist, wobei die während des letzten Konditionierens vor Beginn der aktuellen Serie von Prüf-Zyklen gemessene Masse der Textilien verwendet wird.

Tabelle 1 – Anzahl der Teile für Grundbeladung Baumwolle für verschiedene Nennfüllmengen

Nennfüllmenge kg	Anzahl der Bettlaken ^a	Anzahl der Kissenbezüge ^a	Anzahl der Handtücher
2	1	2	Die erforderliche Anzahl, um die Prüfbeladung nach dem Hinzufügen der angeschmutzten Prüfstreifen nach 6.4 so nahe wie möglich (± 60 g) zur Nennfüllmenge zu erhalten.
2,5	1	3	
3	1	4	
3,5	2	3	
4	2	4	
4,5	2	6	
5	2	6	
5,5	2	8	
6	2	8	
6,5	2	10	
7	2	12	
7,5	3	12	
8	3	14	
8,5	3	16	
9	3	18	
9,5	3	20	
10	3	22	

^a Für andere **Nennfüllmengen** als die in Tabelle 1 spezifizierten muss die Anzahl der Bettlaken und Kissenbezüge in der **Prüfbeladung** gleich der für die nächstkleinere Füllmenge sein, wobei der Massenabgleich der **Nennfüllmenge** mit den Handtüchern erreicht wird.

6.1.2 Grundbeladung pflegeleichte Textilien

Die **Grundbeladung** pflegeleichte Textilien muss aus Herrenoberhemden und Kopfkissenbezügen bestehen, wie in Anhang B festgelegt.

Die **Grundbeladung** pflegeleichte Textilien wird aus einer gleichen Anzahl Oberhemden und Kopfkissenbezügen zusammengestellt. Der Endabgleich der **Grundbeladung** erfolgt durch Hinzufügen oder Entnehmen eines Oberhemds oder eines Kopfkissenbezuges, je nachdem, welches die Beladung näher an die **Nennfüllmenge** angleicht.

Wenn der Hersteller die Beladung für pflegeleichte Textilien nur durch die „Anzahl der Oberhemden“ festlegt, ergibt sich die **Nennfüllmenge** (kg) aus der Anzahl der Oberhemden multipliziert mit 0,2.

6.1.3 Grundbeladung aus Polyestertextilien für das Woll-Programm

Die **Grundbeladung** muss aus doppelt gewirkten Polyestertextilien bestehen, die den Festlegungen in Anhang B entsprechen.

Die **Prüfbeladung** besteht aus der **Grundbeladung** und drei Wollschrumpprüflingen, wie in 12.2 festgelegt. Die **Prüfbeladung** sollte durch Hinzufügen oder Entnehmen der Anzahl von Teilen der **Grundbeladung** angeglichen werden, je nachdem, was die Beladung näher an die **Nennfüllmenge** angleicht.

6.2 Verwendung

Ein Einzelteil darf nicht öfter als 80 **Zyklen** verwendet werden, wobei Vorbehandlungs- und Normalisierungs-**Zyklen** zwischen zwei Prüfserien nicht eingerechnet werden.

Um den Einfluss der Alterung der Textilien zu minimieren, muss die **Grundbeladung** Baumwolle aus Teilen bestehen, die in Bezug auf das Alter bei allen Arten der Teile gut verteilt sind, um ein gewichtetes durchschnittliches Alter der Beladung zwischen 30 und 50 Prüf-**Zyklen** zu erhalten, wobei das in Anhang B angegebene Nenngewicht angewendet wird. Ein Beispiel, wie das erreicht werden kann, ist in Anhang J, und wie das durchschnittliche Alter der Beladung berechnet werden kann, in C.6 angegeben. Das durchschnittliche Alter muss im Prüfbericht angegeben werden.

EN 60456:2005

Um den Einfluss der Alterung der Textilien zu minimieren, sollte die Hälfte der **Grundbeladung** pflegeleichte Textilien aus Teilen bestehen, die bis 40-mal und die andere Hälfte mehr als 40-mal verwendet wurden. Darüber hinaus muss die **Grundbeladung** pflegeleichte Textilien aus Teilen bestehen, Herrenoberhemden und Kissenbezüge, die in Bezug auf das Alter der Beladung gut verteilt sind, damit sich ein gewichtetes durchschnittliches Alter der Beladung zwischen 20 und 60 Prüf-Zyklen ergibt.

6.3 Vorbereitung der Grundbeladung**6.3.1 Vorbehandlung**

Neue Textilien müssen vor ihrer ersten Anwendung durch fünf Normalisierungswaschprozesse nach 6.3.2 vorbehandelt werden, jedoch ohne Trocknen dazwischen und unter Verwendung von 15 g/kg des Referenzwaschmittels A*. Danach folgt die Normalisierung nach 6.3.2 und die Konditionierung nach 6.3.3.

Die Grundbeladung aus Polyestertextilien braucht nicht vorbehandelt zu werden.

6.3.2 Normalisierung

Nach jedem Prüfungsvorgang von 5 **Zyklen** muss die **Grundbeladung** normalisiert werden. Der Normalisierung der Beladung folgt die Konditionierung nach 6.3.3.

Zur Normalisierung wasche die Grundbeladung in einer Referenzwaschmaschine (ohne Waschmittel).

Baumwolltextilien werden in einem 60-°C-Baumwoll-Referenz-Programm ohne Vorwäsche gewaschen, einschließlich Spülen und Schleudern, und dann in einem Wäschetrockner bis zu einer Endrestfeuchte von etwa 0 % getrocknet.

Pflegeleichte Textilien werden in einem 60-°C-Pflegeleicht-Referenz-Programm ohne Vorwäsche gewaschen, einschließlich Spülen und Schleudern, und dann in einem Wäschetrockner bis zu einer Endrestfeuchte von etwa 2 % getrocknet.

Die Grundbeladung aus Polyestertextilien braucht nicht normalisiert zu werden.

6.3.3 Konditionierung

Alle Textilien müssen bis zu einer Endrestfeuchte von unter 0 % getrocknet werden und dann von Hand vor der Konditionierung auseinander gezogen oder geglättet werden.

Die Textilien müssen einzeln und getrennt so aufgehängt werden, dass die Luft frei zirkulieren kann. Die Beladung wird mindestens 15 h einer Umgebungstemperatur von (20 ± 2) °C und einer relativen Feuchte von (65 ± 5) % ausgesetzt.

Alternativ werden die Textilien einer Umgebungstemperatur von (20 ± 2) °C und einer relativen Feuchte von (65 ± 5) % ausgesetzt, bis die Masse sich um weniger als 0,5 % zwischen zwei aufeinander folgenden Messungen geändert hat. Diese Messungen sind in Intervallen von zwei Stunden oder mehr durchzuführen.

Als Alternative kann das Verfahren „knochentrocken“ nach Anhang D angewendet werden.

Das angewendete Verfahren muss im Prüfbericht angegeben werden.

6.4 Angeschmutzte Prüfstreifen**6.4.1 Eigenschaften**

Es werden verschiedene Arten von Anschmutzungen verwendet, damit die folgenden Eigenschaften gemessen werden können:

- der Auswascheffekt durch hauptsächlich mechanische und thermische Wirkungen, wobei der verwendete Prüfling mit einer Mischung aus Ruß und Mineralöl angeschmutzt wird;
- die Entfernung von Proteinpigmenten, wobei der verwendete Prüfling mit Blut angeschmutzt wird;
- die Entfernung von organischen Pigmenten, wobei der verwendete Prüfling mit Schokolade und Milch angeschmutzt wird;
- der Bleicheffekt, wobei der verwendete Prüfling mit Rotwein angeschmutzt wird.

Die Definition der Prüflinge mit Standard-Anschmutzungen sind in Anhang E angegeben.

6.4.2 Vorbereitung und Befestigung der Prüfstreifen

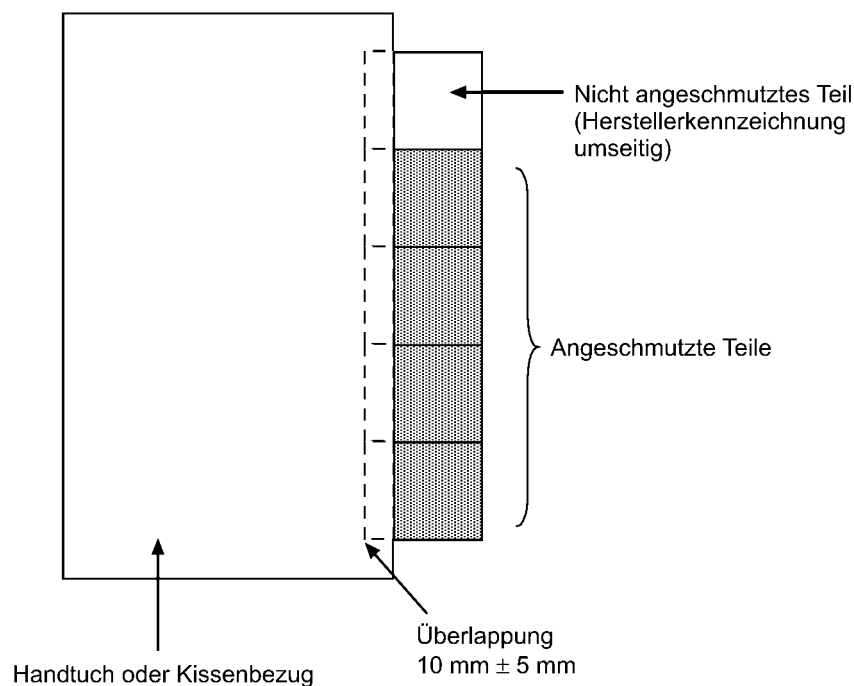
Die angeschmutzten Prüfstreifen bestehen aus quadratischen Teilen mit den Maßen $(150 \pm 5) \text{ mm} \times (150 \pm 5) \text{ mm}$, die verschiedene Arten künstlicher Standard-Anschmutzungen tragen und mit den verschiedenen Schmutzarten in der folgenden Reihenfolge zu einem Streifen zusammengenäht sind:

- unbeschmutztes Teil;
- Ruß/Mineralöl;
- Blut;
- Schokolade und Milch;
- Rotwein.

Die Richtungen im folgenden Text beziehen sich auf eine plane Ansicht des Handtuchs und des angeschmutzten Streifens in Bild 1.

Die Handtücher, an denen die angeschmutzten Prüfstreifen für eine Prüfung der Waschwirkung befestigt werden, müssen von Hand vor dem Anbringen geglättet werden. Die Streifen sind an den Handtüchern wie folgt zu befestigen:

- Die Vorderseite der angeschmutzten Streifen (d. h. die mit der Seriennummer markierte Seite) muss mit dem Gesicht nach unten platziert werden, mit dem unbeschmutzten Teil in 12-Uhr-Position.
- Das Handtuch wird dann mittig zur linken Seite des angeschmutzten Streifens so platziert, dass die linke Kante des angeschmutzten Streifens das Handtuch überlappt (darunter). Diese Überlappung muss $(10 \pm 5) \text{ mm}$ betragen.
- Der angeschmutzte Streifen wird in dieser Lage durch Annähen oder mittels nichtmetallischer Befestigungsmittel befestigt.



- Die Handtücher für das Anbringen der Prüfstreifen müssen geglättet werden.
- Die Prüfstreifen liegen auf dem Handtuch.
- Die Seite des Prüfstreifens mit der Herstellerkennzeichnung und der Seriennummer (z. B. EMPA xxx) ist auf der Unterseite.
- Das nicht angeschmutzte Teil des Prüfstreifens muss rechts oben an der langen Seite des Handtuchs angenäht werden.
- Der Prüfstreifen muss wie im obigen Bild dargestellt an das Handtuch angenäht werden. Der Nahtabstand zur Prüfstreifen- und zur Handtuchkante muss weniger als 10 mm betragen.

Bild 1 – Anbringung der Prüfstreifen

EN 60456:2005

Die Anzahl der für eine Waschprüfung verwendeten angeschmutzten Prüfstreifen verhält sich proportional zur **Nennfüllmenge** und ist in Tabelle 2 festgelegt:

Tabelle 2 – Anzahl der angeschmutzten Prüfstreifen im Verhältnis zur Nennfüllmenge

Nennfüllmenge in kg	Anzahl der angeschmutzten Prüfstreifen
Nennfüllmenge < 2,5	2
2,5 ≤ Nennfüllmenge < 3,5	3
3,5 ≤ Nennfüllmenge < 4,5	4
4,5 ≤ Nennfüllmenge < 5,5	5
5,5 ≤ Nennfüllmenge < 6,5	6
6,5 ≤ Nennfüllmenge < 7,5	7
7,5 ≤ Nennfüllmenge < 8,5	8
8,5 ≤ Nennfüllmenge < 9,5	9
	und so weiter

6.5 Waschmittel

Die Spezifikation und Dosierung für die IEC-60456-Referenzwaschmittel A* und C sind in Anhang F angegeben.

Bei der Durchführung von Messungen zur Bestimmung der Gebrauchseigenschaften von Waschmaschinen nach der Richtlinie der EG zur Energiekennzeichnung darf nur das Waschmittel A* verwendet werden.

ANMERKUNG 1 Das IEC-60456-Referenzwaschmittel A ist nicht mehr verfügbar.

7 Messgeräte und deren Genauigkeit

Für die Prüfungen müssen Messgeräte verwendet werden, die die folgenden Anforderungen erfüllen.

7.1 Masse

Die Messung der Masse muss auf $\pm 0,1$ % genau sein.

7.2 Umgebungstemperatur

Die Messung der Umgebungstemperatur muss auf $\pm 1,0$ K genau sein, einschließlich Linearitätsfehler, im Temperaturbereich 10 °C bis 50 °C.

7.3 Umgebungsfeuchte

Die Umgebungsfeuchte muss auf ± 3 % über den Temperaturbereich von 15 °C bis 25 °C genau sein.

7.4 Wassertemperatur

Die Messung der Wassertemperatur muss eine Auflösung von mindestens 0,2 K und eine Fehlergrenze $\pm 0,5$ K, einschließlich Linearitätsfehler bei der gemessenen Nenntemperatur haben.

7.5 Wasservolumen

Messung der des Wasservolumens muss eine Genauigkeit von ± 1 % haben.

ANMERKUNG Geräte, die das Viskositätsprinzip verwenden, sollten bei der tatsächlichen Nenntemperatur ± 5 K und der Nenn-Durchflussgeschwindigkeit geeicht werden.

7.6 Wasserdruck

Die Messung des Wasserdrucks muss eine Genauigkeit von ± 5 % haben.

7.7 Wasserhärte

Die Messung der Wasserhärte muss eine Genauigkeit von $\pm 0,2$ mmol/l haben.

7.8 Elektrische Energie

Die Elektrizitätszähler müssen EN 62053-21, Genauigkeitsklasse 1, erfüllen.

7.9 Zeit

Die Messung der Zeit muss eine Genauigkeit von ± 5 s haben.

7.10 pH-Wert

Die Messung des pH-Werts muss eine Genauigkeit von $\pm 0,1$ pH haben, innerhalb eines Temperaturbereichs von 10 °C bis 20 °C.

7.11 Reflexionsmessung für Prüfstreifen

Optische Messungen der unterschiedlichen Exemplare gewaschener Schmutzprüfstreifen werden mit einem Spektralfotometer durchgeführt. Die Messbedingungen sind wie unten angegeben:

Messgerät:	Spektralfotometer, das Reflexionsdaten liefert mit einem Minimum von sechzehn Wellenlängen im Abstand von 20 nm Intervallen oder dichter zwischen 400 nm und 700 nm
Parameter:	Tristimulus Wert Y (CIE 15.2, 1986)
Lichtquelle/ Beobachtung:	D65/10°
Messgeometrie:	d/8°
UV-Filter:	UV-Barriere von 420 nm, d. h. Messung ohne UV-Strahlung
Messdurchmesser:	Minimum 20 mm
Glanz/Spiegel:	ohne, d. h. Messung mit geöffneter Glanz/Spiegelfalle
Kalibrierung:	ist jedes Mal durchzuführen, wenn das Spektralfotometer eingeschaltet wird, oder wenigstens einmal pro Arbeitstag: – Weißstandard: Bariumsulfat, Tafel oder Keramikplättchen; – Schwarzstandard: schwarzer Körper oder – nach den vom Hersteller des Messgeräts festgelegten Verfahren.

Das Spektralfotometer muss wenigstens einmal im Jahr auf seine Leistungsfähigkeit überprüft werden.

Für die allgemeine Handhabung des Gerätes und für weitere Informationen über die Kalibrierung ist die Betriebsanleitung zu beachten.

8 Waschwirkung

8.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt enthält Festlegungen für das Prüfverfahren unter Verwendung angeschmutzter Prüfstreifen, die zusammen mit einer **Grundbeladung** (d. h. die **Prüfbeladung**) gewaschen werden. Der Zweck dieser Prüfung besteht darin, die Waschwirkung bei der Beseitigung von Anschmutzungen durch die zu prüfende **Waschmaschine** im Verhältnis zur Referenz-**Waschmaschine**, siehe 5.3, zu bewerten.

ANMERKUNG Die Prüfung in diesem Abschnitt kann mit der Prüfung der Spülwirkung in Abschnitt 9, der Prüfung der **Schleuderwirkung** in Abschnitt 10 und den Verbrauchsmessungen in Abschnitt 11 kombiniert werden.

8.2 Material und Ausrüstung

Die **Prüfbeladung** besteht aus einer trockenen Grundbeladung nach 6.1 aus entweder Baumwolle, pflegeleichten Textilien oder Polyestertextilien mit angeschmutzten Prüfstreifen nach 6.4 oder einer **Grundbeladung** aus Polyestertextilien mit Prüfteilen nach 12.2. Die Gesamtmasse der **Prüfbeladung** muss der **Nennfüllmenge** für die spezifizierte Textilienart entsprechen.

Das Waschmittel und seine Dosierung entsprechen 6.5.

EN 60456:2005

Ein Bügeleisen oder eine Bügelmaschine mit einer Oberflächentemperatur zwischen 130 °C und 150 °C muss verwendet werden.

8.3 Verfahren**8.3.1 Allgemeines**

Zur Bestimmung der Waschwirkung müssen sowohl die Referenz-**Waschmaschine** als auch die zu prüfende Waschmaschine mit der **Prüfbeladung** in der gleichen Weise von unten nach oben, wie in C.5 beschrieben, beladen werden, wobei alle Teile flach eingelegt werden. Es müssen angeschmutzte Prüfstreifen und Waschmittel aus der gleichen Charge für die Referenz-**Waschmaschine** und die zu prüfende **Waschmaschine** verwendet werden.

Alle Handhabungen der Beladung und der Prüfstreifen müssen für die Referenz-Waschmaschine und die zu prüfende **Waschmaschine** gleich sein.

8.3.2 Prüfbeladung Baumwolle

Die **Prüfbeladung** Baumwolle muss in der in C.2 beschriebenen Reihenfolge in die **Waschmaschine** geladen werden. Das geforderte durchschnittliche Alter der Beladung muss so eingestellt werden, dass es den Anforderungen in 6.2 genügt (ein Beispiel, wie dies erreicht werden kann, ist in Anhang J angegeben).

8.3.3 Prüfbeladung pflegeleichte Textilien und Prüfbeladung Wolle

Die **Prüfbeladung** muss in der **Waschmaschine** gleichmäßig verteilt werden. Das geforderte durchschnittliche Alter der Beladung muss so eingestellt werden, dass es den Anforderungen in 6.2 genügt.

8.3.4 Prüfung

Die Referenzmaschine muss vor jedem **Zyklus** einen **Erstzyklus** ausführen.

Die zu prüfende Maschine muss vor dem Beginn eines **Zyklus** Umgebungstemperatur aufweisen. Für den Zweck der Energieetikettierung darf nur ein **Zyklus** pro Tag durchgeführt werden, es sei denn, es ist belegt, dass alle Teile der zu prüfenden Maschine Umgebungstemperatur aufweisen.

Falls eine Waschmittel-Schublade oder -Kammer in der zu prüfenden Maschine und der Referenzmaschine vorhanden ist, muss sie vor jedem **Zyklus** gereinigt und getrocknet werden. Es ist sicherzustellen, dass das Waschmittel in der Referenzmaschine während des Wassereinflusses für den Hauptwaschgang vollständig eingespült wird.

Das Programm muss nach den Anweisungen des Herstellers ausgewählt werden.

ANMERKUNG 1 Gibt es mehrere Wahlmöglichkeiten oder sind die Anweisungen nicht eindeutig, sollte der Hersteller befragt werden.

*Parallel zu jedem Prüfzyklus der **Waschmaschine** wird ein **Zyklus** mit der Referenz-**Waschmaschine** (immer mit Referenz-Beladungen nach A.2 bis A.4) unter denselben Bedingungen mit einem Referenzprogramm (nach Tabelle G.4) durchgeführt.*

Das Referenzprogramm und die Waschmitteldosierung sind in Anhang A festgelegt und müssen im Prüfbericht angegeben werden.

*Wenn eine Waschmittel-Schublade oder -Kammer in die **Waschmaschine** eingebaut ist, muss das Waschmittel ausschließlich in diese Vorrichtung gefüllt werden, und zwar in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers, falls für den bestimmungsgemäßen Betrieb vorhanden. Wenn Reste des Waschmittels in der Schublade oder Kammer zurückbleiben, muss diese vor dem nächsten Prüfdurchlauf gereinigt werden.*

ANMERKUNG 2 Um den Einfluss der Laborbedingungen und der Prüfmaterialien zu minimieren, sollte ein Referenz-**Programm** gewählt werden, das – verglichen mit dem **Programm** der zu prüfenden Maschine (Ladungsart, erklärte Waschtemperatur) – für eine ähnliche Verwendung vorgesehen ist.

*Es müssen mindestens fünf vollständige **Zyklen**, genannt eine Reihe, mit dem gewählten **Programm** durchgeführt werden. Der erste **Zyklus** muss mit einer normalisierten Grundbeladung durchgeführt werden. Für jeden **Zyklus** müssen neue angeschmutzte Prüfstreifen verwendet werden.*

Falls einer der Prüf-**Zyklen** an entweder der zu prüfenden Maschine oder der Referenzmaschine ungültig ist (z. B. Netzausfall, Waschmaschine fällt aus, Fehler oder Ausfall eines Messinstruments oder Steuergeräts), ist es möglich, einen sechsten Prüf**zyklus** in der Reihe unter identischen Bedingungen durchzuführen.

Falls nachgewiesen ist, dass einer der Prüf-Zyklen fehlerhaft durchgeführt wurde, kann ein sechster Zyklus unter identischen Bedingungen durchgeführt werden. Der Grund für diesen extra Zyklus muss im Prüfbericht angegeben werden. Der fehlerhafte Zyklus wird vollständig aus der Bewertung herausgenommen.

Die Normalisierung wird nur nach diesem sechsten Prüf-Zyklus durchgeführt.

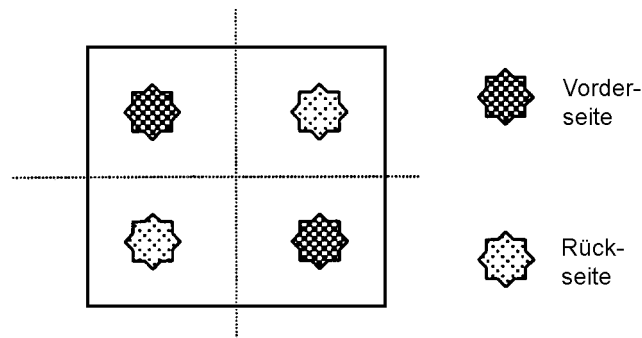
Falls mehr als ein Zyklus in einer Reihe ungültig ist, dann ist die vollständige Reihe unabhängig vom Grund ungültig.

Nach Beendigung des **Waschprogramms** werden alle Prüfstreifen durch Bügeln getrocknet, wobei ein Verfahren angewandt wird, das einen „Glanz“ auf der Oberfläche vermeidet (z. B. Bügeln zwischen zwei Stoffstücken oder mit einer Bügelmaschine oder Presse). Gewaschene und gebügelte Schmutzprüfstreifen müssen unter Lichtabschluss bei einer Umgebungstemperatur nach 5.2.3 gelagert werden, bis die Reflexionsmessungen durchgeführt worden sind.

ANMERKUNG 3 Eine Restfeuchtigkeit in den Streifen beeinflusst die Messergebnisse ebenso wie ein Überhitzen während des Bügelns.

ANMERKUNG 4 Anstelle des Bügelns können auch ähnliche Verfahren angewendet werden, wenn nachgewiesen ist, dass diese das gleiche Ergebnis ergeben.

Die Reflexionsmessungen werden unter Verwendung von mindestens vier Lagen desselben gewaschenen angeschmutzten Prüflings als Unterlage für den zu messenden Prüfling durchgeführt. Jeder gewaschene Prüfling muss zweimal auf beiden Seiten an den in Bild 2 angegebenen Stellen gemessen werden. Der Durchschnittswert der vier Messwerte wird als der Wert für diesen angeschmutzten Prüfling im Bericht angegeben.



ANMERKUNG Die Messstellen für die angeschmutzten Prüflinge befinden sich in der Mitte der 4 Quadranten.

Bild 2 – Angabe der Messstellen für angeschmutzte Prüflinge

8.4 Auswertung

Die Berechnung wird in verschiedenen Schritten wie folgt durchgeführt:

Die Schritte a) bis d) werden sowohl für die zu prüfende **Waschmaschine** als auch für die Referenz-**Waschmaschine** durchgeführt.

- a) Durchschnittliche Reflexionswerte $\bar{x}_i$ für jede Schmutzart i werden als Mittelwert der Ablesungen für jeden der in der Prüfung verwendeten n verschmutzten Prüflinge wie folgt erhalten:

$$\bar{x}_i = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}}{n}$$

Dabei ist

- x_{ij} der Durchschnitt der einzelnen Messwerte für jeden angeschmutzten Prüfling;
- n die Anzahl der angeschmutzten Prüfstreifen je Prüf-Zyklus.

ANMERKUNG Die Standardabweichung s_i kann für jede Anschmutzungsart i , d. h. x_{ij} innerhalb eines gegebenen Prüf-Zyklus, wie folgt berechnet werden:

EN 60456:2005

$$s_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n \frac{(x_{ij} - \bar{x}_i)^2}{n-1}}$$

- b) Die Summe C_k der durchschnittlichen Reflexionswerte (Y -Werte) jedes Prüf-**Zyklus** wird wie folgt berechnet:

$$C_k = \sum_{i=1}^m \bar{x}_i$$

Dabei ist

$\bar{x}_i$ der durchschnittliche Reflexionswert für jede Anschmutzungsart, wie in a) berechnet;

m die Anzahl der Anschmutzungsarten je Prüf-**Zyklus**.

- c) Die durchschnittliche Summe $\bar{C}$ der Reflexionswerte (Y -Werte) wird für jede der vier Anschmutzungsarten für alle Prüf-**Zyklen** wie folgt berechnet:

$$\bar{C} = \frac{\sum_{k=1}^w C_k}{w}$$

Dabei ist

C_k die Summe der durchschnittlichen Reflexionswerte (Y -Werte) jedes Prüf-**Zyklus**, wie in b) berechnet;

w die Anzahl der Prüf-**Zyklen**.

- d) Die Standard-Abweichung s_C von C_k wird definiert als:

$$s_C = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^w (C_k - \bar{C})^2}{w-1}}$$

Dabei ist

C_k die Summe der durchschnittlichen Reflexionswerte (Y -Werte) jedes Prüf-**Zyklus**, wie in b) berechnet;

$\bar{C}$ die durchschnittliche Summe der Reflexionswerte (Y -Werte) für jede der vier Anschmutzungsarten für alle Prüf-**Zyklen**, wie in c) berechnet;

w die Anzahl der Prüf-**Zyklen**.

- e) Das Verhältnis q der durchschnittlichen Summe wird wie folgt berechnet:

$$q = \frac{\bar{C}_{\text{test}}}{\bar{C}_{\text{ref}}}$$

Dabei ist

C_{test} die durchschnittliche Summe der Reflexionswerte für die zu prüfende **Waschmaschine**, wie in c) berechnet;

C_{ref} die durchschnittliche Summe der Reflexionswerte für die Referenz-**Waschmaschine**, wie in c) berechnet.

- f) Die Standardabweichung s_q des Verhältnisses q wird definiert als:

$$s_q = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^w \left(\frac{C_{k\text{test}}}{\bar{C}_{\text{ref}}} - q \right)^2}{w-1}}$$

Dabei ist

- κ_{test} die Summe der durchschnittlichen Reflexionswerte (Y-Werte) jedes Prüf-Zyklus der zu prüfenden **Waschmaschine**, wie in b) berechnet;
- C_{ref} die Summe der durchschnittlichen Reflexionswerte (Y-Werte) jedes Prüf-Zyklus der Referenz-**Waschmaschine**, wie in b) berechnet;
- q das Verhältnis der durchschnittlichen Summe, wie in e) berechnet;
- w die Anzahl der Prüf-Zyklen.

g) das Vertrauensintervall p für das Verhältnis der durchschnittlichen Summe wird definiert als:

$$p = q \pm \frac{s_q}{\sqrt{w}} \cdot t_{w-1, 0,05}$$

Dabei ist

- s_q die Standardabweichung des Verhältnisses q , wie in f) berechnet;
- $t_{w-1, 0,05}$ der „Student T“-Faktor für $(w - 1)$ Freiheitsgrade für ein Vertrauen von 95 % (d. h. 2,776 für 5 Prüf-Zyklen ist gleich 4 Freiheitsgrade);
- w die Anzahl der Prüf-Zyklen.

ANMERKUNG 1 Wenn für das Referenz-Waschprogramm Baumwolle 60 °C das Verhältnis $\frac{s_C}{C}$, berechnet in d) und e), größer ist als 0,0175 (= 1,75 %), sollten die Laborbedingungen überprüft werden. Toleranzen für andere Programme sind in Beratung.

ANMERKUNG 2 Die Gleichung setzt einen Parallellauf der zu prüfenden **Waschmaschine** und der Referenz-**Waschmaschine** voraus.

9 Prüfung zur Spülwirkung

9.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt enthält Festlegungen für eine Prüfung, wobei die Restalkalität der Waschmittellösung in einer **Grundbeladung** nach dem **Schleudern** als ein Maß der Spülwirkung verwendet wird.

Der Zweck ist die Beurteilung, wie gut eine typische Textilbeladung gespült wurde.

ANMERKUNG Die Prüfung in diesem Abschnitt kann mit der Prüfung der Waschwirkung in Abschnitt 8, der Prüfung zur **Schleuderwirkung** in Abschnitt 10 und den Verbrauchsmessungen in Abschnitt 11 kombiniert werden.

9.2 Wäscheschleuder

Es ist eine **Wäscheschleuder** zu verwenden. Sie muss einen Innendurchmesser der Trommel zwischen 250 mm und 300 mm und eine Drehzahl von etwa 2 800 Umdrehungen/Minute haben. Der Durchmesser und die Schleuderdrehzahl müssen im Bericht angegeben werden.

Falls andere **Wäscheschleudern** verwendet werden, muss nachgewiesen werden, dass die gleiche Schleuderwirkung erreicht wird.

ANMERKUNG Die Spezifikation der **Wäscheschleuder** ist in Beratung.

9.3 Verfahren

9.3.1 Anfangsprüfverfahren

Dieses Prüfverfahren wird in Übereinstimmung mit Abschnitt 8 durchgeführt. Mindestens fünf vollständige Zyklen müssen mit dem gewählten Programm durchgeführt werden. Für jeden Zyklus müssen neue angeschmutzte Prüfstreifen verwendet werden.

Nach Beendigung des Waschprogramms werden die Entwässerung und die Probeentnahme nach 9.3.2 vorgenommen.

EN 60456:2005**9.3.2 Schleudern und Probeentnahme**

Eine Wasserprobe von einem Liter wird im Zusammenhang mit der Durchführung einer Spülprüfung aus der Wasserzufuhr für die **Waschmaschine** (Leitungswasser) entnommen.

Nach einem vollständigen **Programm** mit Wasch-, Spül- und wenn möglich auch Schleudervorgängen wird die **Prüfbeladung** sofort entnommen und nur die **Grundbeladung** (dabei sind alle angeschmutzten Prüfstreifen entfernt) gewogen (es ist anzumerken, dass die Masse der Beladung auch für die Bestimmung des Schleudewirkungsindex in Abschnitt 10 vor weiterem **Schleudern** benötigt wird). Wenn es keinen **Schleudervorgang** am Ende des **Waschprogramms** gibt, ist das Wiegen nicht notwendig.

Die **Grundbeladung** wird, falls erforderlich, in zwei oder mehr gleiche Teile, bestehend aus der gleichen Anzahl von Bettlaken, Kissenbezügen und Handtüchern, in die **Wäscheschleuder** gegeben und 5 min lang geschleudert. Das gesamte herausgeschleuderte Wasser wird gesammelt, die Restmenge durch Ankippen der **Wäscheschleuder** zum Ausfluss hin, und gründlich vermischt. Diese Schritte werden schnell, ohne eine Pause, durchgeführt.

Um die **Wäscheschleuder** für späteren Gebrauch vorzubereiten, werden die Innen- und Außenbehälter mit Leitungswasser durchgespült und wie oben beschrieben vollständig geleert.

9.3.3 Alkalitätsmessungen

Um die Alkalität sowohl der Wasserprobe, die aus der **Wäscheschleuder** entnommen wurde, als auch der Probe des Leitungswassers zu überprüfen, ist folgendes Verfahren durchzuführen.

100 ml Wasser (oder 50 ml, wenn die Entwässerungsmenge gering ist) werden genommen und schnell innerhalb von 180 s in einem Vorgang mit N/10 HCL unter Verwendung einer Mikrobürette auf einen pH-Wert 4,0 titriert. Die verwendete Säuremenge (in ml auf zwei Dezimalstellen genau) wird im Bericht angegeben.

Die Alkalität des Wassers wird in Milliäquivalente je Liter angegeben.

9.4 Auswertung

Die erhöhte Alkalitätskonzentration des Spülwassers im Verhältnis zum Leitungswasser wird berechnet als:

$$A_r = W_r - W_t \quad [\text{Milliäquivalente je Liter}]$$

Dabei ist

A_r die erhöhte Konzentration der Alkalität des extrahierten Wassers, das während des Spülens abgezogen wurde;

W_r die Konzentration der Alkalität im extrahierten Wasser, das während des Spülens abgezogen wurde;

W_t die Konzentration der Alkalität im Leitungswasser.

Die Menge des in den Textilien zurückbleibenden Wäschealkalis in Milliäquivalente je kg der **Grundbeladung** wird berechnet durch:

$$A_m = A_r \frac{M_r - M}{M}$$

Dabei ist

A_m die Menge des in den Textilien zurückbleibenden Wäschealkalis;

A_r die erhöhte Konzentration der Alkalität im extrahierten Wasser;

M die konditionierte Masse der **Grundbeladung**;

M_r die Masse der konditionierten **Grundbeladung** nach dem **Schleudern**.

Ein Spülindex, R , wird bestimmt durch:

$$R = \frac{A_{m, \text{test}}}{A_{m, \text{ref}}}$$

Dabei ist

$A_{m, \text{test}}$ in der zu prüfenden **Waschmaschine** zu messen;

$A_{m, \text{ref}}$ in der Referenz-**Waschmaschine** mit dem **Programm** 60-°C-Baumwolle, wie in Anhang A beschrieben, zu messen.

ANMERKUNG Es ist nur möglich, einen Wert für A_m und R zu bestimmen, wenn es einen **Schleudervorgang** am Ende des ausgewählten **Programms** gibt.

Das Ergebnis des ersten Prüf**zyklus** nach der Normalisierung darf für die Einschätzung der Spülwirkung nicht verwendet werden, somit werden nur die letzten vier **Zyklen** zur Bestimmung der Spülwirkung herangezogen.

Die Standard-Abweichung wird berechnet als:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^w (R_k - \bar{R})^2}{w - 1}}$$

Dabei ist

R_k der Spülindex aus einem Zyklus;

$\bar{R}$ der Mittelwert der Spülindizes für alle **Zyklen**, ohne das Ergebnis des ersten Prüf-**Zyklus**;

w die Anzahl der **Zyklen**.

10 Prüfung zur Schleuderwirkung

10.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt enthält Festlegungen für die Messung des Restwassers in der **Grundbeladung**.

Die **Schleuderwirkung** wird durch die Feuchtigkeitsmenge ausgedrückt, die in der **Grundbeladung** nach dem **Schleudern** im Verhältnis zur konditionierten Masse derselben Beladung zurückbleibt. Der Zweck ist die Beurteilung der Wirksamkeit der Wasserentfernung aus einer typischen Textilbeladung am Ende eines Wasch**zyklus**.

ANMERKUNG Die Prüfung in diesem Abschnitt kann mit der Prüfung der Waschwirkung in Abschnitt 8, der Prüfung zur Spülwirkung in Abschnitt 9 und den Verbrauchsmessungen in Abschnitt 11 kombiniert werden.

10.2 Verfahren

10.2.1 Waschmaschinen mit eingebauten Schleudern

Die Masse M der konditionierten **Grundbeladung** wird bestimmt. Die Prüfung wird nach Abschnitt 8 durchgeführt.

Nach Beendigung des **Schleudern** wird die Masse M_r der **Grundbeladung** bestimmt (wobei die Prüfstreifen entfernt wurden) und die verbliebene Feuchte RM wird für jeden Prüf**zyklus** berechnet und in Prozent ausgedrückt:

$$RM = \frac{M_r - M}{M}$$

Dabei ist

M die konditionierte Masse der **Grundbeladung**;

M_r die Masse der konditionierten **Grundbeladung** nach dem **Schleudern**.

Mindestens fünf vollständige **Zyklen** müssen mit dem gewählten Programm durchgeführt werden.

10.2.2 Getrennte Wäscheschleudern

Die Prüfungen, Berechnungen und die Anzahl der **Zyklen** sind nach 10.2.1 durchzuführen. Die Wasch- und Spülvorgänge werden jedoch in einer **Trommelwaschmaschine** mit dem Referenzwaschmittel und einer Washtemperatur von mindestens 60 °C durchgeführt, um gleich bleibende Bedingungen sicherzustellen.

EN 60456:2005

Nach dem Waschen und Spülen wird die **Wäscheschleuder** gleichmäßig beladen, wobei die Stücke an der Trommelwand der Schleuder angeordnet werden. Wenn die Stücke ungefähr ein Drittel der Trommelhöhe erreicht haben, werden die Stücke vom Trommelumfang aus in die Mitte gedrückt, um so den Hohlraum in der Mitte der Trommel auszufüllen. Das wird ein- bis zweimal wiederholt, bis die Trommel voll gefüllt ist. Die **Grundbeladung** wird dann schließlich oben mit dem letzten Standard-Textilstück abgedeckt, das zu diesem Zweck doppelt zusammengelegt wurde.

Die **Grundbeladung** wird die vom Hersteller angegebene Zeit oder 4 min, wenn keine Zeit angegeben ist, geschleudert.

10.3 Auswertung

Die **Schleuderwirkung** ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der fünf in 10.2 erhaltenen Werte. Sie wird in Prozent, gerundet zur nächsten ganzen Zahl, ausgedrückt.

11 Wasser- und Energieverbrauch und Programmdauer**11.1 Allgemeines**

Dieser Abschnitt legt die Verfahren und die Auswertung bei der Bestimmung des Wasser- und Energieverbrauchs während typischer Wasch-, Spül- und **Schleuderfunktionen** fest. Er legt auch das Verfahren zur Bestimmung der Dauer eines vollständigen **Programms** fest.

Der Zweck ist, vergleichbare Daten für die Berechnung der Umweltbeeinflussung und der Betriebskosten zu erhalten.

ANMERKUNG 1 Dieser Abschnitt gilt auch für **Waschmaschinen** ohne **Schleuderfunktion**.

ANMERKUNG 2 Die Prüfungen in diesem Abschnitt können mit den Prüfungen in den Abschnitten 8, 9 und 10 kombiniert werden.

11.2 Verfahren

Die Prüfungen in diesem Abschnitt werden in den Abschnitten 8, 9 und 10 durchgeführt, aber mit Messgeräten für Wasservolumen und Elektroenergie. Die Messungen beginnen, wenn das Gerät wie im üblichen Gebrauch gestartet wird. Sie enden am Ende des **Programms**.

Das **Programm** ist beendet, wenn die Maschine das Ende des **Programms** anzeigt und die Beladung für den Benutzer zugänglich ist. Wenn das Ende des **Programms** nicht angezeigt wird und die Tür während des Betriebs verriegelt ist, ist das **Programm** beendet, wenn die Beladung für den Benutzer zugänglich ist. Wenn das Ende des **Programms** nicht angezeigt wird und die Tür während des Betriebs nicht verriegelt ist, ist das **Programm** beendet, wenn der Energieverbrauch des Geräts auf einen konstanten Wert absinkt und keine Funktion durchgeführt wird.

Die Temperatur und das Volumen des im **Zyklus** verbrauchten kalten und warmen Wassers werden getrennt gemessen.

Für den Zweck des Energiemessens sollten Maschinen ohne Heizelemente vor dem Hinzufügen von Wasser beladen werden.

ANMERKUNG Z1 Es ist allgemeine Praxis, die **Agitatorwaschmaschine** vor dem Hinzufügen der Beladung mit Wasser zu befüllen.

Mindestens fünf vollständige **Zyklen** müssen unter Verwendung des gewählten **Programms** durchgeführt werden.

ANMERKUNG Die gemessene Zeit enthält keine absichtlich vom Benutzer **programmierte** Startverzögerung.

11.3 Auswertung

Das arithmetische Mittel der gemessenen Werte wird berechnet.

Wasservolumen werden in Liter ausgedrückt und zur nächsten ganzen Zahl gerundet.

Die **Programmdauer** wird zur nächsten Minute gerundet.

Die elektrische Energie wird in kWh auf zwei Dezimalstellen genau angegeben.

Energiekorrekturfaktor des Kaltwasserzulaufs: Falls die Eingangstemperatur des Kaltwassers von 15 °C abweicht, muss der Energiekorrekturfaktor des Kaltwassers für die Vorgänge unter Anwendung folgender Gleichung bestimmt werden, bei denen die interne Heizung in Betrieb ist und/oder bei denen die Maschine externes Warmwasser einlässt:

$$W_c = (V_c \times (t_c - 15)) / 860$$

Dabei ist

- W_c die Energiekorrektur des Kaltwassers in kWh für den Vorgang. Der Wert W_c für jeden anwendbaren Vorgang muss summiert werden, um die gesamte Energiekorrektur des Kaltwassers W_{ct} zu ergeben;
- t_c die gemessene Einlauftemperatur des Kaltwassers in Grad Celsius;
- V_c das Volumen des während eines Vorgangs verwendeten Wassers in Liter;
- 1/860 das Energieäquivalent.

ANMERKUNG 1 Die Korrektur sollte vorgenommen werden, wenn die Temperatur der Wasserzufuhr zwischen 13 °C und 17 °C liegt. Außerhalb dieses Temperaturbereichs ist die Prüfung ungültig. Beachte: Der Wert W_c kann positiv oder negativ sein.

ANMERKUNG 2 Vorzugsweise sollten die Messungen von Temperatur und Volumen integrativ in jedem Vorgang erfolgen, um eine genaue gewichtete Temperatur und ein genaues gewichtetes Volumen für das Bestimmen des Energiekorrekturfaktors des Kaltwassers zu erhalten.

Warmwasserenergie: Wenn die Einheit mit einer externen Warmwasserquelle versorgt wird, muss die Warmwasserenergie mit folgender Formel berechnet werden:

$$W_h = (V_h \times (t_h - 15)) / 860$$

Dabei ist

- W_h die berechnete Warmwasserenergie in kWh für den Vorgang;
- t_h die gemessene Warmwasser-Einlauftemperatur in Grad Celsius;
- V_h das Volumen an externem Warmwasser, das in dem Vorgang verwendet wird.

Der Wert von W_h für jeden anwendbaren Vorgang muss summiert sein, um die berechnete gesamte Warmwasserenergie W_{ht} zu erhalten.

ANMERKUNG 3 Vorzugsweise sollten die Messungen von Temperatur und Volumen integrativ in jedem Vorgang erfolgen, um eine genaue gewichtete Temperatur und ein genaues gewichtetes Volumen für das Bestimmen der Warmwasserenergie zu erhalten.

Gesamtenergie: Die Gesamtenergie wird wie folgt bestimmt:

$$W_{\text{total}} = W_{\text{et}} + W_{\text{ct}} + W_{\text{ht}}$$

Dabei ist

- W_{et} die gesamte während des Vorgangs gemessene elektrische Energie;
- W_{ct} die gesamte Energiekorrektur des Kaltwassers, wie vorstehend bestimmt;
- W_{ht} die berechnete gesamte Warmwasserenergie, wie vorstehend bestimmt.

12 Filzschrumpfung im Wolle-Waschprogramm

12.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt enthält Festlegungen zur Messung der Filzschrumpfrate (SR) während des Wolle-Waschprogramms.

12.2 Material und Ausrüstung

Die Beladung besteht aus der **Grundbeladung**, wie sie in 6.1.3 festgelegt ist, und Prüfstücken mit den unten angegebenen Festlegungen.

EN 60456:2005

Wollqualität	100 % Wolle, flachgewebt
Masse je Flächeneinheit	(150 ± 10) g/m ² (ISO 3801)
Kette	(114 ± 10) Fäden je 10 cm (ISO 7211-2)
Schuss	(118 ± 10) Fäden je 10 cm (ISO 7211-2)
Zwirngarn	Kette/Schuss (380 ± 20) T/m
Größe des Prüfstücks	(34 × 35) cm (etwa) mit Markierungsfäden an den Kanten

ANMERKUNG Ein geeignetes Prüfgewebe ist in Anhang I angegeben.

Waschmittel und Dosierung nach Festlegung in Anhang F.

Schale mit flachem Boden ungefähr 50 cm × 50 cm und mit 5 cm hohen Seiten.

Stahllineal mit einer Genauigkeit von ± 0,5 mm.

12.3 Verfahren**12.3.1 Vorbereitung der Prüfstücke**

Es werden drei Prüflinge für jeden Prüf-Zyklus vorbereitet.

Ein Bereich von 0,5 cm wird an allen vier Seiten ausgefranst, um eine Randverfilzung zu vermeiden, die eine Verformung des Gewebes verursachen könnte. „V“-förmige Einschnitte werden an jeder Seite des Gewebes vorgenommen, wie in Bild 3 dargestellt. Der Prüfling hat Markierungsfäden sowohl in Kettrichtung als auch in Schussrichtung, wie in Bild 3 dargestellt.

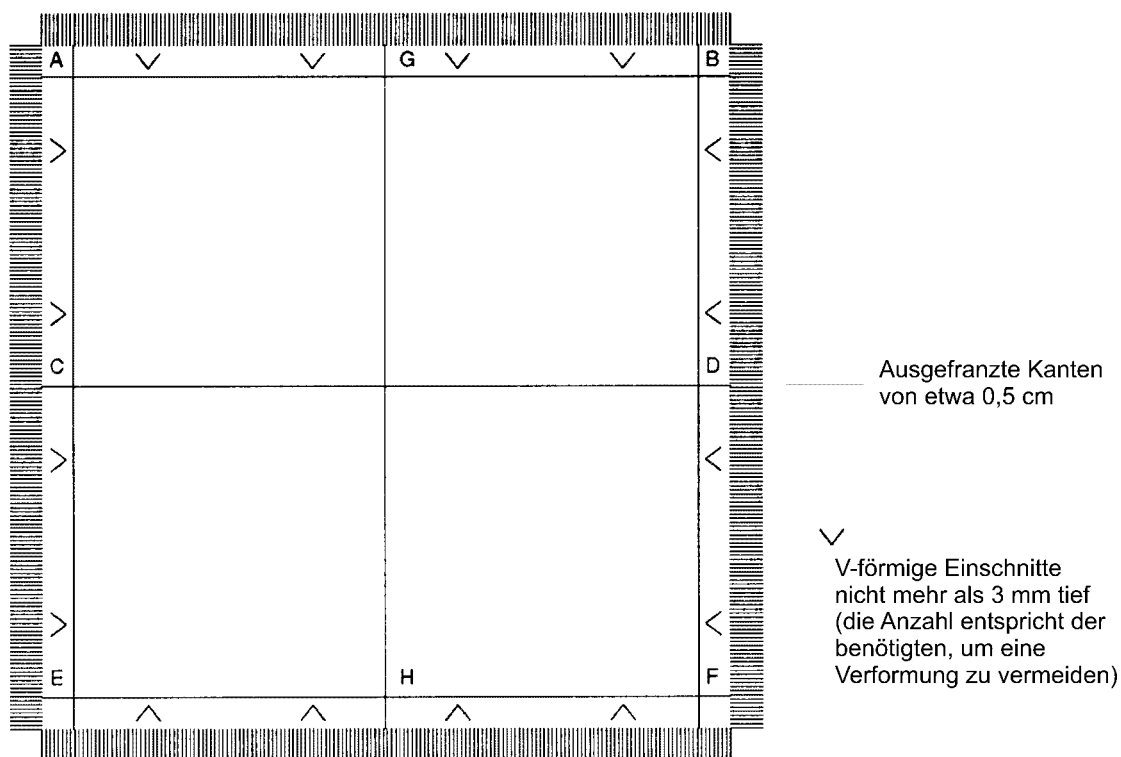


Bild 3 – Prüfling zur Bestimmung der Filzschumpfung bei Wolle

1,5 l Wasser von 40 °C wird mit 3 g Pulver des Referenzwaschmittels A vermischt, bis dieses vollständig aufgelöst ist. Die Prüflinge zur Bestimmung der Filzschumpfung bei Wolle werden dann eine Stunde lang in die Flüssigkeit eingetaucht. Dann werden sie dreimal in mindestens 1,5 l Wasser bei 15 °C 10 min lang ohne Hin- und Herbewegung gespült.*

Die Messungen der Prüflinge zur Bestimmung der Filzschumpfung bei Wolle erfolgen, nachdem sie in Wasser bis zu einer Tiefe von 1 cm bei 15 °C 15 min lang in der Schale eingetaucht worden sind. Danach werden sie vollständig eingetaucht, wobei eventuelle Luftblasen zu entfernen sind, ohne das Gewebe zu

verzerren. Mehr Informationen zu den Maßen können Bild 3 entnommen werden. Die Anfangs-Durchschnittswerte der Breite und Länge werden dann errechnet – siehe 12.4 und Bild 3 für mehr Informationen.

12.3.2 Prüfung des Wolle-Waschprogramms

Die **Waschmaschine** wird mit drei Prüflingen, die zuvor vorbereitet wurden, zusammen mit einer Grundbeladung Polyestertextilien nach 6.1.3 entsprechend der **Nennfüllmenge** der zu prüfenden Waschmaschine gefüllt. Falls die **Waschmaschine** verschiedene **Programme** für das Waschen von Wolle zur Verfügung hat, wird das **Programm** mit der höchsten Temperatur für die Prüfung genommen.

Nach Beendigung des Wollwasch**programms** (einschließlich der **Schleuderfunktion**, wo diese automatisch enthalten ist, aber ohne Trocknen) werden die drei Prüflinge aus der Trommel genommen und für die Messungen vorbereitet. Messungen nach dem ersten Prüf-**Zyklus** können zur Kontrolle erfolgen, aber sie werden für die Berechnung nicht benötigt. Wenn die **Schleuderfunktion** nicht automatisch durchgeführt wird, wird den Anweisungen des Herstellers Folge geleistet. Falls keine speziellen Anweisungen gegeben sind und ein **Schleuderprogramm** vorhanden ist, muss dieses verwendet werden. Ist keine **Schleudereinrichtung** vorhanden, werden die Prüflinge entnommen und vorsichtig mit der Hand ausgewrungen.

Die Prüflinge sind zur Messung in die Schale zu legen und vorsichtig mit der Hand zu glätten. Falls eine Verzerrung des Gewebes eine genaue Messung unmöglich macht, sind die „V“-Schnitte so oft wie nötig zu erneuern. Die Höhen und Breiten, wie in 12.4 gefordert, werden gemessen und im Bericht angegeben.

Das Ganze wird wiederholt, bis sechs Prüf-**Zyklen** vollendet worden sind. Die **Grundbeladung** ist in der Wäscheschleuder zwischen den **Zyklen** zu schleudern. Zwischen den aufeinander folgenden Prüf-**Zyklen** werden die Prüflinge nicht getrocknet.

Dasselbe Verfahren wird einmal mit neuen Prüflingen aus derselben Stoffpartie wiederholt, um einen zweiten Satz von Messungen zu erhalten.

12.3.3 Eichung der Prüflinge

Jede für die Herstellung von Prüflingen verwendete Stoffpartie muss kalibriert werden. Das wird durch Waschen in der Referenz-**Waschmaschine** mit dem in Anhang A angegebenen Referenz-**Wollprogramm** erreicht. Ein Referenzniveau der Filzschumpfung für die Partie wird nach demselben Verfahren wie in 12.3.2 bestimmt.

12.4 Auswertung

Die Messungen der Prüflinge werden in der folgenden Reihenfolge vor und nach jedem Waschgang durchgeführt (siehe Bild 3): A-B, C-D, E-F, B-F, G-H, A-E.

Die folgenden Berechnungen werden ausgeführt:

- a) Durchschnittliche Breite und Länge nach jedem Prüf-**Zyklus**

Das arithmetische Mittel $\bar{y}$ der einzelnen Ablesungen y_i für jeden Satz von drei Messungen (z. B. A-B, C-D, E-F und B-F, G-H, A-E) wird berechnet:

$$\bar{y} = \sum_{i=1}^3 \frac{y_i}{3}$$

- b) Linearer Filzschumpf nach jedem Prüf-**Zyklus**

Der lineare Filzschumpf für Breite und Länge wird berechnet:

$$WS \text{ oder } LS \% = \frac{W_{(k-1)} - W_k}{W_{(k-1)}} \times 100$$

Dabei sind

WS der Breitenschumpf in Prozent;

LS der Längenschumpf in Prozent;

EN 60456:2005

$W_{(k-1)}$ und W_k die durchschnittlichen Messungen (Breite oder Länge) der gewaschenen Prüflinge zur Bestimmung der Filzschumpfung bei Wolle nach jedem Woll-**Programm**-Prüf-**Zyklus**, wie in 12.3.2 festgelegt.

c) Flächenfilzschumpf

Der Flächenfilzschumpf nach jedem Prüf-**Zyklus** wird berechnet:

$$SR = WS + LS - \frac{WS \times LS}{100}$$

d) Filzschumpindex

Der Durchschnitt des prozentualen Flächenfilzschumpfs für die Prüfzyklen 3, 4, 5 und 6 der zwei Sätze SR_{test} wird für die zu prüfende **Waschmaschine** berechnet. Die Ergebnisse des ersten und des zweiten **Zyklus** dürfen nicht in den Berechnungen verwendet werden. Der entsprechende Wert aus derselben Charge der Prüflinge, SR_{ref} , wird auch für die Referenz-**Waschmaschine** berechnet (siehe 12.3.3). Um den Filzschumpindex zu berechnen, darf der verwendete SR_{test} nicht älter als 3 Monate sein.

Der Filzschumpindex SR_i für die **Waschmaschine** wird wie folgt berechnet:

$$SR_i = SR_{\text{test}} / SR_{\text{ref}}$$

13 Zu berichtende Daten

Siehe Anhang H

ANMERKUNG Das Formular für den Prüfbericht ist in Beratung. Anhang H kann als Leitfaden verwendet werden.

Z1 Bestimmung der maximalen Schleuderdrehzahl

Die maximale Schleuderdrehzahl muss gemessen werden, indem das Gerät mit der vom Hersteller angegebenen **Nennfüllmenge** für Baumwolle beladen wird.

Die maximale Schleuderdrehzahl ist für den **Zyklus** 60-°C-Baumwolle während der höchsten Schleuderdrehzahlregelung zu bestimmen, die während eines Zeitraums von 60 s dauerhaft erreicht wird. Die maximale Schleuderdrehzahl ist die geringste während dieses Zeitraums gemessene Drehzahl.

Z2 Bestimmung der Luftschallemission

Die Luftschallemission nach dieser Europäischen Norm muss nach EN 60704-2-4 gemessen und nach EN 60704-3 bestimmt und geprüft werden. Es muss das gleiche 60-°C-**Programm** nach 5.1 benutzt werden.

Zum Zwecke der Energiekennzeichnung, wie von der in Abschnitt 1, Anwendungsbereich, erwähnten Richtlinie der EG gefordert, müssen die Geräusche für die Wasch- und Schleuderzyklen getrennt gemessen werden.

Z3 Toleranzen und Kontrollverfahren**Z3.1 Energieverbrauch**

Der nach Abschnitt 11 gemessene Energieverbrauch darf nicht größer sein als der vom Hersteller angegebene Wert plus 15 %.

Wenn das Ergebnis der am ersten Gerät durchgeführten Prüfung größer ist als der angegebene Wert plus 15 %, muss die Prüfung an weiteren drei Geräten durchgeführt werden, die zufällig am Markt auszuwählen sind.

Das arithmetische Mittel der Werte dieser drei Geräte darf nicht größer sein als der angegebene Wert plus 10 %.

Z3.2 Wasserverbrauch

Der nach Abschnitt 11 gemessene Wasserverbrauch darf nicht größer sein als der vom Hersteller angegebene Wert plus 15 %.

Wenn das Ergebnis der am ersten Gerät durchgeführten Prüfung größer ist als der angegebene Wert plus 15 %, muss die Prüfung an weiteren drei Geräten durchgeführt werden, die zufällig am Markt auszuwählen sind.

Das arithmetische Mittel der Werte dieser drei Geräte darf nicht größer sein als der angegebene Wert plus 10 %.

Z3.3 Schleuderdrehzahl

Die nach Abschnitt Z1 bestimmte Schleuderdrehzahl darf nicht geringer sein als der vom Hersteller angegebene Wert minus 10 % oder minus 100 min^{-1} , je nachdem, welcher Wert der kleinere ist.

Wenn das Ergebnis der am ersten Gerät durchgeführten Prüfung geringer ist als der angegebene Wert minus 10 % oder minus 100 min^{-1} (je nachdem, welcher Wert der kleinere ist), muss die Prüfung an weiteren drei Geräten durchgeführt werden, die zufällig am Markt auszuwählen sind.

Der Wert jedes dieser drei Geräte darf nicht geringer sein als der angegebene Wert minus 10 % oder minus 100 min^{-1} , je nachdem, welcher Wert der kleinere ist.

Z3.4 Schleuderwirkung

Der Wert der nach Abschnitt 10 gemessenen **Schleuderwirkung** darf nicht höher sein als der vom Hersteller angegebene Wert plus 15 %.

Wenn das Ergebnis der am ersten Gerät durchgeführten Prüfung höher ist als der angegebene Wert plus 15 %, muss die Prüfung an weiteren drei Geräten durchgeführt werden, die zufällig am Markt auszuwählen sind.

Das arithmetische Mittel der Werte dieser drei Geräte darf nicht höher sein als der angegebene Wert plus 10 %.

Z3.5 Waschwirkung

Die nach Abschnitt 8 bestimmte Waschwirkung darf nicht geringer sein als der vom Hersteller angegebene Wert minus 0,03.

Wenn das Ergebnis der am ersten Gerät durchgeführten Prüfung geringer ist als der angegebene Wert minus 0,03, muss die Prüfung an weiteren drei Geräten durchgeführt werden, die zufällig am Markt auszuwählen sind.

Das arithmetische Mittel der Werte dieser drei Geräte darf nicht geringer sein als der angegebene Wert minus 0,02.

Z3.6 Programmdauer

Die nach Abschnitt 11 gemessene Programmdauer darf nicht länger sein als der vom Hersteller angegebene Wert

Wenn das Ergebnis der am ersten Gerät durchgeführten Prüfung länger ist als der angegebene Wert plus 15 %, muss die Prüfung an weiteren drei Geräten durchgeführt werden.

Das arithmetische Mittel der Werte dieser drei Geräte darf nicht länger sein als der angegebene Wert plus 10 %.

Z3.7 Spülwirkung

In Beratung.

Anhang A (normativ)

Beschreibung der Referenz-Waschmaschine und ihre Anwendung

Mindestens einmal im Jahr ist die Referenz-**Waschmaschine** nach den Kalibrierungsvorschriften, die vom Hersteller zu erhalten sind, zu kalibrieren. Wenn die Maschine fünf Stunden lang nicht benutzt wurde, muss ein besonderes Start-**Programm** durchgeführt werden.

In den Tabellen A.1 bis A.4 sind die Festlegungen zur Referenz-**Waschmaschine** und zu den **Programmen** angegeben. Bild A.1 zeigt die Punkte für die Temperaturmessungen.

Tabelle A.1 – Festlegungen zur Referenz-Waschmaschine

Innentrommel (konzentrisch mit Außentrommel)	Durchmesser		520 mm
	Volumen		65 l (netto)
	Mitnehmerrippen	Anzahl	3
		Höhe	53 mm
		Oberkantenbreite	17 mm
		Sockelbreite	65 mm
	Löcher (versenkt)	Durchmesser	5 mm
		Durchzug	2,5 mm
		Gesamtlochfläche	520 cm ²
	Material		18/8 nichtrostender Stahl
Außentrommel	Durchmesser		575 mm
	Auffangwanne (Sumpf)		(3400 ± 100) ml
	Material		18/8 nichtrostender Stahl
Trommeldrehzahl	Waschen	(mit 5 kg Prüfbeladung und 52 l Wasser)	(52 ± 1) min ⁻¹
	Schleudern		(500 ± 20) min ⁻¹
Reversierrhythmus	normal	ein	(12 ± 0,1) s
		aus	(3 ± 0,1) s
	schonend	ein	(3 ± 0,1) s
		aus	(12 ± 0,1) s
Wasserstände	einstellbare Wiederholbarkeit		in Stufen von 2 mm ± 5 mm
Temperaturregler	stufenlos einstellbar		unabhängige Einstellungen für alle Waschabläufe
	Genauigkeit bei Abschalttemperatur		± 1 °C
	Einschalttemperatur		≤ 4 °C unter Abschalttemperatur
Ablauf			Ablaufventil
Wasserstandsgenauigkeit			vorgegebener Stand ± 5 mm (± 1 l)
Wattaufnahme der Heizung			5,4 kW ± 2 %
Wasserzulauf			kalt

ANMERKUNG 1 **Waschmaschinen** mit den richtigen Eigenschaften sind Wascator FOM 71 MP und FOM 71 MP/Lab, die von Electrolux-Wascator AB, Ljungby, Schweden hergestellt wurden. Die Letztere kann von Electrolux-Wascator AB, Ljungby, Schweden bezogen werden. Andere **Waschmaschinen** entsprechender Eigenschaften können nach Vergleichsprüfungen mit den oben beschriebenen **Waschmaschinen** verwendet werden.

ANMERKUNG 2 Die Wascator FOM 71 MP/Lab kann mit einem speziellen Durchflussmessgerät ausgerüstet werden, mit dem die Wassermenge genauer und reproduzierbarer eingestellt und gesteuert werden kann. Das Durchflussmessgerät kann über den Electrolux Laundry System Ersatzteilservice in jedem Land bezogen werden. Die Teilenummer des Durchflussmessgeräts ist 472 99 02 98.

ANMERKUNG 3 Siebe für den Wassereintritt, Heizelemente und Ablaufventile müssen regelmäßig nach Anleitung des Herstellers gereinigt werden.

Für die Zwecke der Energiekennzeichnung nach der Richtlinie der EG darf nur die mit einem Durchflussmessgerät ausgerüstete Wascator Typ FOM 71 MP/Lab benutzt werden.

Tabelle A.2 – Waschprogramm für Baumwolle

Waschzyklus	Baumwolle 40 °C	Baumwolle 60 °C	Baumwolle 85 °C
Prüfbeladung	5 kg	5 kg	5 kg
Hauptwäsche			
Dosierung Referenzwaschmittel A*	180 g	180 g	180 g
Wasserstand, ca.	Höhe 100 mm	Höhe 100 mm	Höhe 100 mm
Wassermenge ^a	(26 ± 0,5) l	(26 ± 0,5) l	(26 ± 0,5) l
Füllen ohne Bewegung	ja	ja	ja
Reversierrhythmus während des Zyklus	12 s „ein“ 3 s „aus“	12 s „ein“ 3 s „aus“	12 s „ein“ 3 s „aus“
Enzymstufe bei 40 °C	–	15 min	15 min
Höchsttemperatur	40 °C	60 °C	85 °C
Waschzeit bei Maximaltemperatur	15 min	15 min	15 min
Ablauf/Normalgang	1 min	1 min	1 min
Spülgänge			
Wasserstand, ca.	Höhe 130 mm	Höhe 130 mm	Höhe 130 mm
Wassermenge ^{a, b}	(30 ± 0,5) l	(30 ± 0,5) l	(30 ± 0,5) l
Füllen ohne Bewegung	ja	ja	ja
Reversierrhythmus	12 s „ein“ 3 s „aus“	12 s „ein“ 3 s „aus“	12 s „ein“ 3 s „aus“
Anzahl der Spülgänge	4	4	4
Reine Spülzeit:			
– erster Spülgang	3 min	3 min	3 min
– zweiter Spülgang	3 min	3 min	3 min
– dritter Spülgang	2 min	2 min	2 min
– vierter Spülgang	2 min	2 min	2 min
Ablauf/Normalgang nach jedem Spülgang	1 min	1 min	1 min
Schleuderzeit nach dem vierten Spülgang	5 min	5 min	5 min
ANMERKUNG 1 Der Gesamtwasserverbrauch im Wasch programm für Baumwolle sollte (98 ± 3) l betragen.			
ANMERKUNG 2 Der End-Feuchte-Gehalt sollte (85 ± 4) % mit einer Standardabweichung von < 4 % betragen. Falls diese Werte überschritten werden, kann der Grund in der Laborpraxis beim Behandeln der Beladung gefunden werden.			
ANMERKUNG 3 Der Energieverbrauch im Wasch programm für Baumwolle sollte (1,8 ± 0,15) kWh betragen.			
^a Die Wassermenge sollte auf diesen Wert eingestellt sein. Es wird empfohlen, ein Durchflussmessgerät für diesen Zweck zu verwenden.			
^b Einschließlich Übertrag. Beim Verwenden eines Durchflussmessgeräts sollte der Spülwassereinlauf (18 ± 0,5) l betragen.			

Für genaue **Programmeinheiten** siehe Anhang G.

Tabelle A.3 – Waschprogramm für pflegeleichte Textilien

Waschzyklus	40 °C	60 °C
Prüfbeladung	2 kg	2 kg
Hauptwäsche		
Dosierung Referenzwaschmittel A*	150 g	150 g
Wasserstand, ca.	Höhe 100 mm	Höhe 100 mm
Wassermenge ^a	(22 ± 1) l	(22 ± 1) l
Füllen ohne Bewegung	ja	ja
Reversierrhythmus während des Zyklus	12 s „ein“ 3 s „aus“	12 s „ein“ 3 s „aus“
Enzymstufe bei 40 °C	–	15 min
Maximaltemperatur	40 °C	60 °C
Waschzeit bei Maximaltemperatur	15 min	15 min
Abkühlung		
Füllen auf hohes Niveau 130 mm	nein	ja
Waschen auf hohem Niveau	–	2 min
Ablauf/Schongang	1 min	1 min
Spülgänge		
Wasserstand, ca.	Höhe 130 mm	Höhe 130 mm
Wassermenge ^{a b}	(25 ± 1) l	(25 ± 1) l
Füllen ohne Bewegung	ja	ja
Umkehrerhythmus	12 s „ein“ 3 s „aus“	12 s „ein“ 3 s „aus“
Anzahl der Spülgänge	3	3
Reine Spülzeit:		
– erster Spülgang	3 min	3 min
– zweiter Spülgang	3 min	3 min
– dritter Spülgang	2 min	2 min
Ablauf/Normalgang nach jedem Spülgang	1 min	1 min
Schleuderzeit nach dem dritten Spülgang	2 min	2 min
ANMERKUNG Der Gesamtwasserverbrauch im Waschprogramm für pflegeleichte Textilien sollte im 40-°C-Programm (88 ± 3) l und im 60-°C-Programm mit Abkühlung (94 ± 3) l betragen.		
^a Die Wassermenge sollte auf diesen Wert eingestellt sein. Es wird empfohlen, ein Durchflussmessgerät für diesen Zweck zu verwenden.		
^b Einschließlich Übertrag. Beim Verwenden eines Durchflussmessgeräts sollte der Spülwassereinlauf (22 ± 0,5) l betragen.		

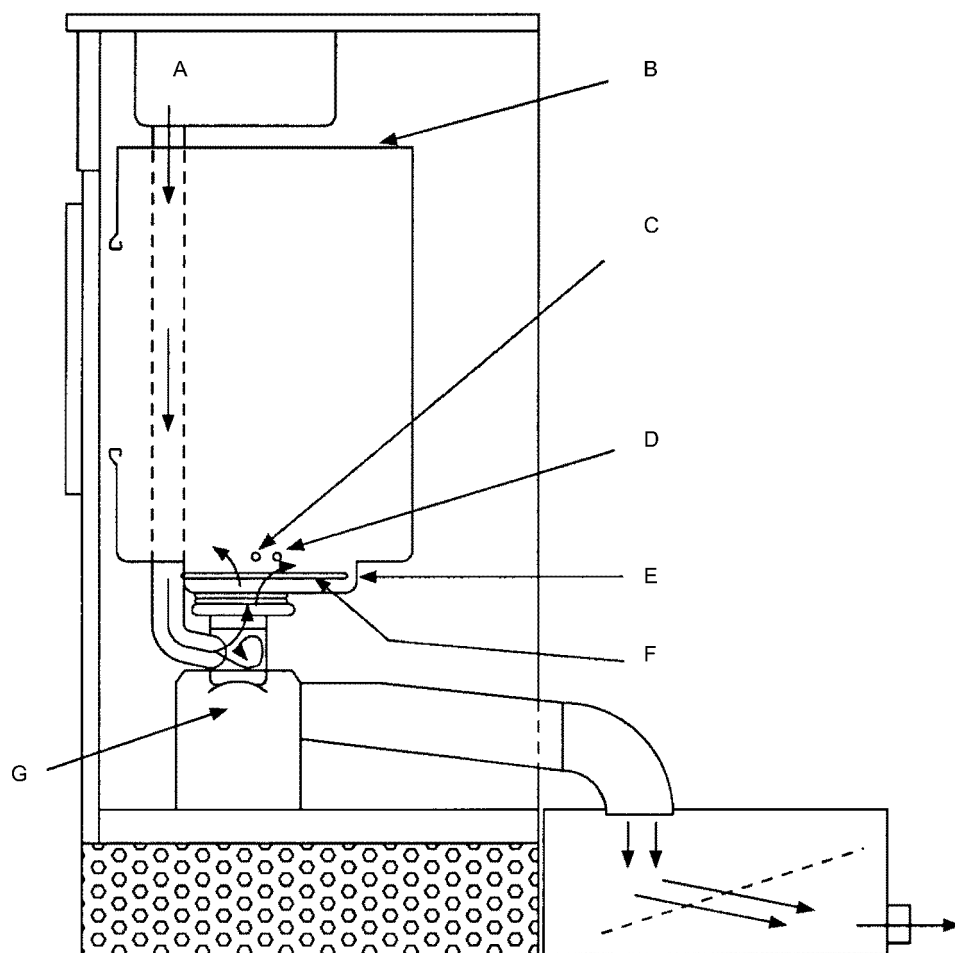
Für genaue **Programmeinheiten** siehe Anhang G.

Tabelle A.4 – Waschprogramm für Wolle

Waschzyklus	Wolle 40 °C
Prüfbeladung	1 kg
Hauptwäsche	
Dosierung Referenzwaschmittel A*	70 g
Wasserstand, ca.	Höhe 130 mm
Wassermenge ^a	(26 ± 1) l
Füllen ohne Bewegung	ja
Heizen ohne Bewegung	ja
Reversierrhythmus während des Zyklus	3 s „ein“ 12 s „aus“
Maximaltemperatur	40 °C
Waschzeit bei Maximaltemperatur	3 min
Füllen auf hohes Niveau 130 mm	–
Ablauf/Schongang	1 min
Spülgänge	
Wasserstand, ca.	Höhe 130 mm
Wassermenge ^{a, b}	(26 ± 1) l
Füllen ohne Bewegung	ja
Reversierrhythmus	3 s „ein“ 12 s „aus“
Anzahl der Spülgänge	3
Reine Spülzeit:	
– erster Spülgang	3 min
– zweiter Spülgang	3 min
– dritter Spülgang	2 min
Ablauf/Schongang	ja
Schleuderzeit:	
– nach dem zweiten Spülgang	1 min
– nach dem dritten Spülgang	6 min
ANMERKUNG Der Gesamtwasserverbrauch im Waschprogramm für Wolle sollte (104 ± 3) l betragen.	
^a Die Wassermenge sollte auf diesen Wert eingestellt sein. Es wird empfohlen, ein Durchflussmessgerät für diesen Zweck zu verwenden. ^b Einschließlich Übertrag. Beim Verwenden eines Durchflussmessgeräts sollte der Spülwasser-einlauf (26 ± 0,5) l betragen.	

Für genaue **Programmeinheiten** siehe Anhang G.

EN 60456:2005



Legende

- A Waschmittelbehälter
- B Außenwand
- C Steckeranschluss ½" BSP, kann für Messfühler des Temperaturonzeichnungsgeräts verwendet werden
- D Messfühler zur Temperaturkontrolle
- E Auffangwanne/Sumpf
- F Heizung
- G Ablaufventil

Bild A.1 – Angabe der Position für die Temperaturmessung

Anhang B (normativ)

Spezifikationen der Grundbeladungen

B.1 Grundbeladung Baumwolle

Die **Grundbeladung** Baumwolle muss aus Bettlaken, Kopfkissenbezügen und Handtüchern bestehen, die mit den in Tabelle B.1 angegebenen Festlegungen übereinstimmen (gemessen bei 20 °C ± 2 °C, 65 % ± 5 % RH und vom Lieferanten zertifiziert):

Tabelle B.1 – Spezifikation der Textilien der Grundbeladung Baumwolle

Kriterien für neue Textilien	Bettlaken	Kopfkissenbezüge	Gerstenkornleinen- Handtücher
Grundlage	Langstapelige reine Baumwolle		
Garn	Ringgarn		
Garn Drehung (T/m)			
Kette	600 ± 20		610 ± 20
Schuss	500 ± 15		490 ± 15
Garnfeinheit (tex)			
Kette	33 ± 1		36 ± 1
Schuss	33 ± 1		97 ± 1
Webart	Einfache Leinwandbindung 1/1		Gerstenkorn
Fadenzahl (Faden/cm)			
Kette	24 ± 1		20 ± 1
Schuss	24 ± 1		12 ± 1
Masse je Flächeneinheit (g/m ²)	185 ± 10		220 ± 10
Abmessungen (mm)			
Länge	2 400 ± 150	800 ± 50	1 000 ± 50
Breite	1 600 ± 40	800 ± 20	500 ± 30
Masse pro Stück (g)	725 ± 15	240 ± 5	110 ± 3
Ausführung	Entschlichten, Abkochen, Sengen, Bleichen, keine Appretur		

Tabelle B.1 (fortgesetzt)

Kriterien für gewaschene Textilien ^a	Bettlaken	Kopfkissenbezüge	Gerstenkornleinen-Handtücher
Wasseraufnahme in % ^b	138 ± 10	138 ± 10	250 ± 15
Einlaufen ^c Kette in %			
0 bis 5 Zyklen	-5 ± 1	-7 ± 1	-16,5 ± 1
> 5 bis 25 Zyklen	-3 ± 1	-3 ± 1	-3 ± 1
Einlaufen Schuss in %			
0 bis 5 Zyklen	-5 ± 1	-7 ± 1	-11 ± 1
> 5 bis 25 Zyklen	-3 ± 1	-3 ± 1	-3 ± 1
Beschreibung der Anfertigung von Nähten und Garnen Bettlaken: Kurze Seiten (Schnittkanten) sind doppelt gesäumt, Saumbreite 10 mm, die langen Seiten (Webkanten) sind nicht gesäumt. Nähmaterial ist Polyesterbaumwolle, Einzelnah, Steppstich, Abstand des Saumes von der Kante 9 mm, Stichlänge 3 mm. Kopfkissenbezüge: Ein Stück von 80 cm × 160 cm wird auf 80 cm × 80 cm gefaltet, die beiden Seiten (Schnittkanten) neben der Faltungskante werden im Steppstich in einem Abstand von 1 cm zur Kante vernäht. Der Kopfkissenbezug wird dann von innen nach außen gewendet und die offene Seite (Webkanten) wird mit Steppstich in einem Abstand von 0,5 m vernäht. Nähmaterial ist Polyesterbaumwolle, Einzelnah, Steppstich, Stichlänge 3 mm. Handtücher: Alle 4 Seiten werden doppelt gesäumt, Saumbreite ist 5 mm. Nähmaterial ist Polyesterbaumwolle, Einzelsaum, Steppstich, Abstand des Saumes von der Kante 4 cm, Stichlänge 3 mm.			
^a Wasch-Zyklen werden in der Referenz-Waschmaschine ausgeführt: Zyklen 1 bis 5: Vorbehandlung nach 6.3.1, aber ohne nachfolgende Normalisierung. Zyklen 6 bis 25: Prüf-Zyklen nach 8.3.4 in der Referenz-Waschmaschine mit dem 60-°C-Baumwolle-Referenz-Programm (ohne Vorwäsche, aber einschließlich Spülen und Schleudern), aber ohne Normalisierung zwischen den Zyklen. ^b Das angewandte Verfahren (DIN 53923 – siehe Literaturhinweise) ist anerkannt für das Bestimmen des Wasseraufnahmevermögens von Textilien mit großem Wasseraufnahmevermögen. Das Wasseraufnahmevermögen ist die Menge an Wasser, die ein textiler Stoff, konditioniert bei (20 ± 2) °C / (65 ± 2) % RH, aufnimmt, während er in Wasser mit 20 °C für 60 s gelagert wird. Der Prüfling mit der konditionierten Masse, <i>mc</i> , wird an einem Sieb aus rostfreiem Stahl befestigt und in eine flache Schüssel mit 20 °C warmem Wasser getaucht. Nach 60 s wird der Prüfling aus dem Wasser genommen, für 120 s abtropfen gelassen und dann wieder gewogen (<i>m</i> ₆₀). Das Wasseraufnahmevermögen <i>wac</i> ist $(m_{60} - mc) \times 100: mc$. Die Daten werden nach 25 Zyklen gemessen, wie in Fußnote a festgelegt. ^c Die Bestimmung des Schrumpfes nach ISO 3759 nach dem Waschvorgang, wie in Fußnote b definiert.			

B.2 Grundbeladung pflegeleichte Textilien

Tabelle B.2 – Spezifikation der Textilien der Grundbeladung pflegeleichte Textilien

Kriterien für neue Textilien	Männeroberhemden	Kopfkissenbezüge
Grundlage	(65 ± 3) % Polyester (35 ± 3) % Baumwolle	(65 ± 3) % Polyester (35 ± 3) % Baumwolle
Garn	Ringgarn	Ringgarn
Garn Drehung (T/m)		
Kette	450 ± 20	1 050 ± 50
Schuss	450 ± 20	1 050 ± 50
Garnfeinheit (tex)		
Kette	13 ± 1	150 ± 4
Schuss	13 ± 1	150 ± 4
Webart	Einfach 1/1	Einfach 1/1
Fadenzahl (Faden/cm)		
Kette	43 ± 2	47 ± 2
Schuss	30 ± 2	31 ± 2
Masse je Flächeneinheit (g/m²)	105 ± 10	125 ± 10
Abmessungen (mm)	Deutsche Größe 41	
Länge	–	800 ± 50
Breite	–	800 ± 20
Masse pro Stück (g)	205 ± 10	165 ± 10
Ausführung	Bleichen, Mercerieren, Sanforisieren	Entschlichten, Waschen, Bleichen, Thermofixierung
Männeroberhemden: Zugeknöpfte Männeroberhemden, Kunststoffknöpfe, keine Knöpfe/Knopflöcher an Ärmeln, einfacher Kragen, ungefüttert. Kopfkissenbezüge: Ein Stück von 80 cm × 160 cm wird auf 80 cm × 80 cm gefaltet, die beiden Seiten (Schnittkanten) neben der Faltungskante werden im Steppstich in einem Abstand von 1 cm zur Kante vernäht. Der Kopfkissenbezug wird dann von innen nach außen gewendet und die offene Seite (Webkanten) wird mit Steppstich in einem Abstand von 0,5 m vernäht. Nähmaterial ist Polyesterbaumwolle, Einzelnäht, Steppstich, Stichlänge 3 mm.		

B.3 Grundbeladung aus Polyestertextilien für das Wollprogramm

Gewirkte Polyestertextilien:

Masse (35 ± 3) g

Masse je Flächeneinheit (200 ± 25) g/m²

Größe (30 ± 3) cm × (30 ± 3) cm doppellagig, entlang aller vier Kanten genäht

Die Teile müssen vor der Lieferung frei von Prozessöl sein.

Anhang C (normativ)

Handhabung der Beladung und Berechnung des gewichteten durchschnittlichen Alters der Grundbeladung Baumwolle

C.1 Allgemeines

Die Art und Weise der Beladung der Maschine beeinflusst die Ergebnisse, insbesondere die der Waschwirkung. Um reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten, ist es daher notwendig, die Art und Weise der Beladung der Maschine zu definieren und den Anleitungen exakt Folge zu leisten.

Die Grundanweisung ist, die Maschine von unten nach oben nach der folgenden Beschreibung zu beladen.

Angeschmutzte Prüfstreifen werden an den Handtüchern nach 6.4.2 befestigt. Um die Handtücher mit den befestigten Prüfstreifen in die Maschine zu laden, wird der Prüfstreifen wie in C.3 dargestellt so gefaltet, dass er das Handtuch abdeckt. Dann wird das Handtuch in einer solchen Weise gefaltet, dass die Teile der Prüfstreifen sich nicht selbst bedecken.

Die Handtücher mit daran befestigten angeschmutzten Prüfstreifen sollten nicht aufeinander platziert werden.

C.2 Reihenfolge des Einlegens der Teile in die Maschine

Tabelle C.1 – Reihenfolge des Einlegens der Teile in die Maschine

Anzahl/Art des Einzelteiles ^a	10,0	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0
1 Kopfkissen-bezüge	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
2 Handtücher	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2-4	2-5	3			
3 Handtücher + Prüfstreifen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
4 Kopfkissen-bezüge	4	4	4	4	3	3	3	2	2	2					1	1	1
5 Handtücher + Prüfstreifen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1			
6 Bettlaken	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
7 Handtücher + Prüfstreifen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8 Kopfkissen-bezüge	4	4	3	3	3	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1		
9 Handtücher	0-3	0-3	0-3	0-3	1-4	1-4	1-4	1-4	1-5	0-3	0-4				2-4	2-3	2-3
10 Handtücher + Prüfstreifen	2	2	2	2	1	1	1	1			1	1		1			
11 Bettlaken	1	1	1	1	1	1								1	1	1	1
12 Handtücher + Prüfstreifen	2	2	1	1	1	1								1	1	1	
13 Handtücher	0-2	0-2	1-3	1-3	1-3	1-3	1-4	1-4	1-4	0-3	0-3			4	2-5	2-3	2
14 Kopfkissen-bezüge	4	4	3	3	3	2	2	2	1	1	2	2	1		1	1	
15 Handtücher + Prüfstreifen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1
16 Bettlaken	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				

Anzahl/Art des Einzelteiles ^a	10,0	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0
17 Handtücher + Prüfstreifen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
18 Kopfkissen-bezüge	4	4	4	4	3	3	3	2	2	2				1	1	1	1
19 Handtücher + Prüfstreifen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
20 Handtücher	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2-5	2-5				
21 Kopfkissen-bezüge	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1				

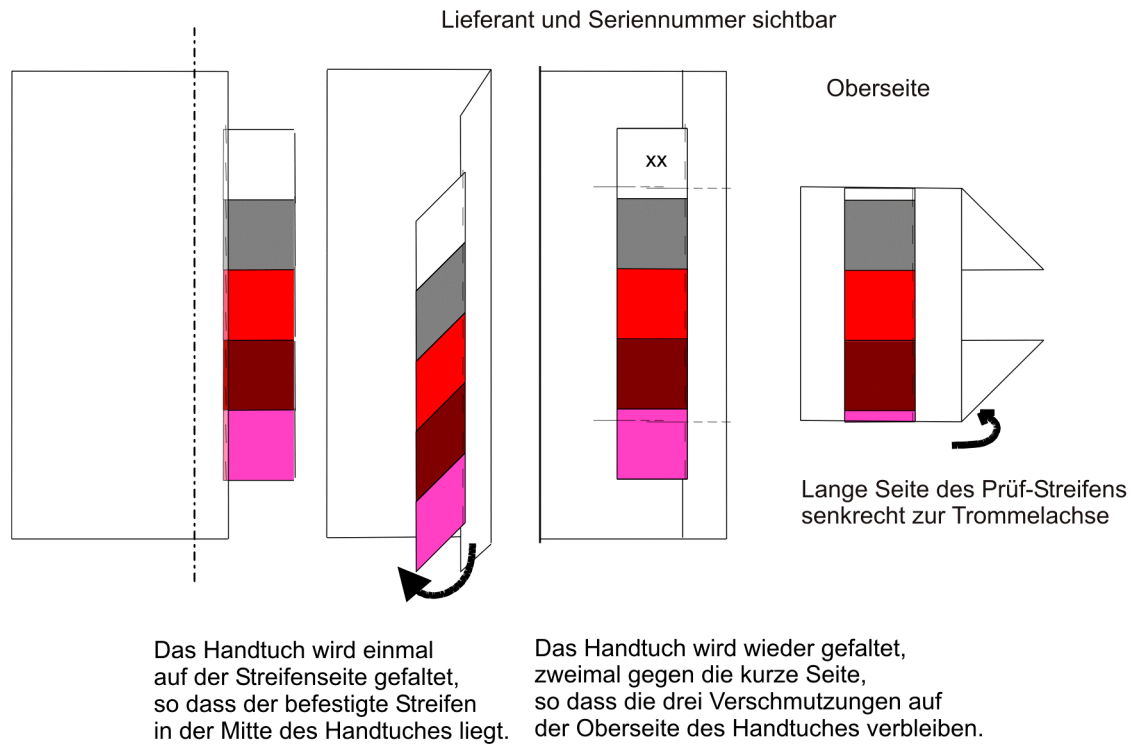
^a Wenn die Anzahl der Handtücher ohne angeschmutzte Prüfstreifen in mehr als einer Reihe als ein Bereich festgelegt ist (Reihen 2 und 20 oder 9 und 13: in der Form 0-4), muss die Anzahl der Handtücher in jeder dieser Reihen gleich sein oder sich um eins unterscheiden, wobei die größere Anzahl Reihe 9 oder Reihe 20 zugeordnet wird, soweit anwendbar.

C.3 Befestigung der Prüfstreifen an einem Handtuch

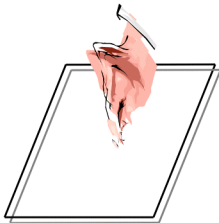


- Die Handtücher zur Befestigung der Streifen müssen geglättet sein.
- Der Streifen liegt auf dem Handtuch.
- Die Seite des Streifens mit den Angaben zu Lieferant und Seriennummer (z. B. EMPA xxx) liegt auf der Unterseite.
- Der nicht angeschmutzte Teil des Streifens ist rechts oben an der langen Seite des Handtuchs anzunähen.
- Der Streifen ist an das Handtuch anzunähen, wie im Bild oben gezeigt. Die Entfernung der Naht von den Kanten des Streifens und des Handtuches muss weniger als 10 mm betragen.

ANMERKUNG Ein alternatives Verfahren zur Befestigung der Streifen mit Heftklammern ist in Beratung.

EN 60456:2005**C.4 Das Falten der Einzelteile vor dem Beladen der Waschmaschine****C.4.1 Handtuch + Streifen****C.4.2 Handtuch ohne Streifen**

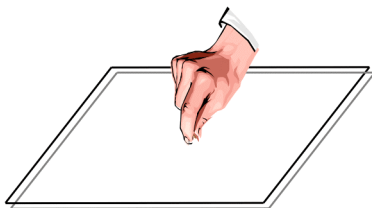
Ergreife das Handtuch in der Mitte.



Schüttle das Handtuch, dass es lose herabhängt.

**C.4.3 Kopfkissenbezüge**

Ergreife das Kopfkissen in der Mitte.

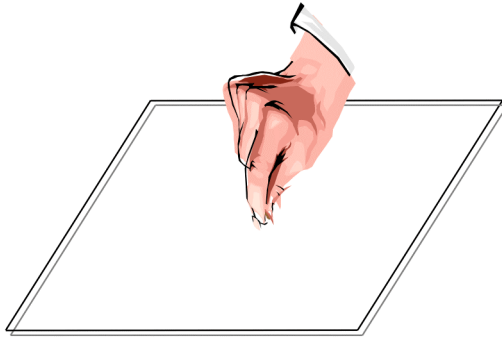


Schüttle das Kopfkissen, dass es lose herabhängt.

**C.4.4 Bettlaken**

Bettlaken werden in der folgenden Weise zweimal gefaltet:

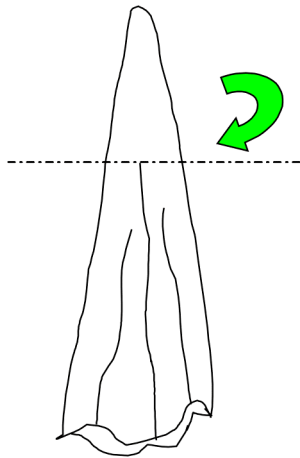
Ergreife das Bettlaken in der Mitte.



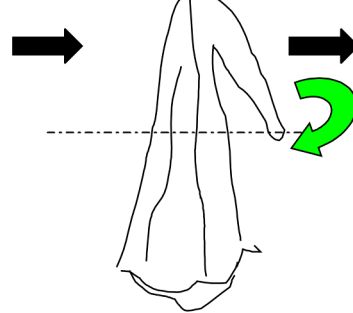
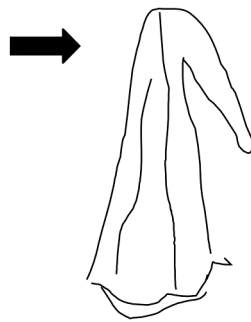
Schüttle das Bettlaken, dass es lose herabhängt.



Falte es zweimal zu einem Drittel seiner Gesamtgröße



Drücke das gefaltete Bettlaken vor dem Einlegen in die Trommel leicht zusammen.



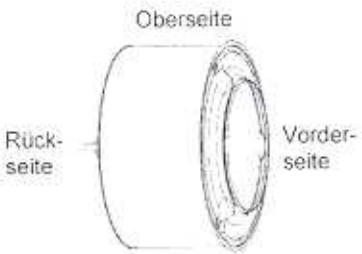
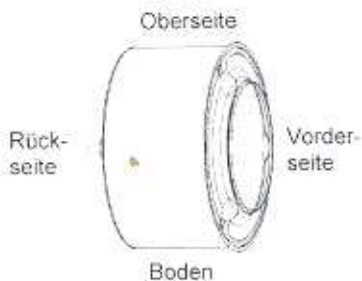
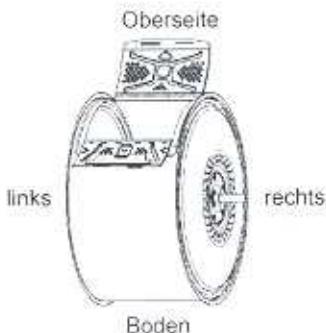
C.5 Beladen der Waschmaschine Schritt für Schritt

C.5.1 Allgemeine Anforderungen

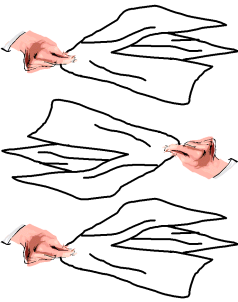
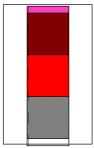
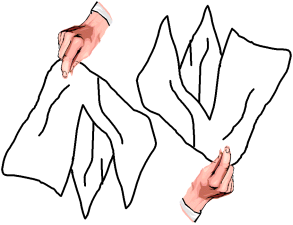
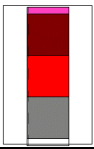
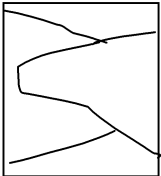
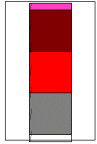
- **Waschmaschinen** werden immer in Lagen von unten nach oben beladen.
- Die Beladung wird für jeden folgenden Schritt gleichmäßig auf einer Trommelebene verteilt.
- Übermäßiger Druck sollte nicht angewendet werden.
- Handtücher mit angebrachten Streifen werden immer so in die **Waschmaschine** gelegt, dass die Schmutzstreifenseite in der Mitte der Trommel oder dem Korb nach oben zeigt.
- Die lange Seite der Prüfstreifen sollte in der Trommel oder dem senkrecht zur Trommel-/Korbachse gelegt werden.
- Für andere Maschinentypen gilt das in gleicher Weise so genau wie möglich.

EN 60456:2005

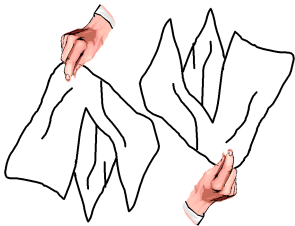
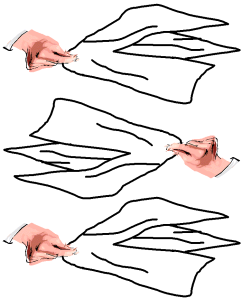
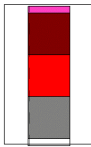
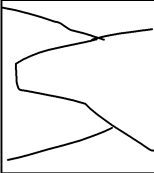
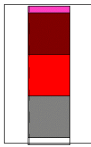
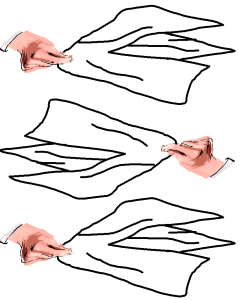
C.5.2 Beschreibung des Beladens

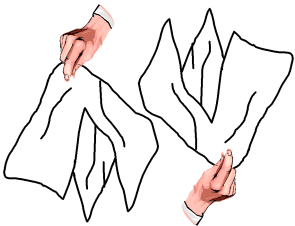
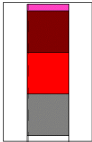
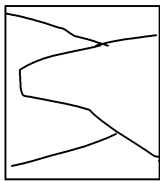
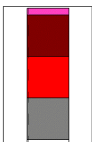
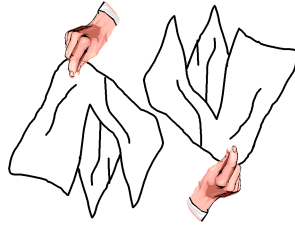
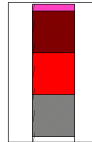
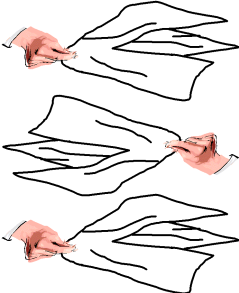
	Anzahl/Art der Teile		Kommentar
		Frontlader   Toplader 	

	Art/Anzahl der Einzelteile		Kommentare
1	Kopfkissenbezüge 0 bis 3		- Greife das Kopfkissen in der Mitte, schüttele es, dass es lose herabhängt, und lege es parallel zur Trommelachse in die Trommel ein. - Weitere Kopfkissen (falls notwendig) sind neben dem ersten Kopfkissen einzulegen.

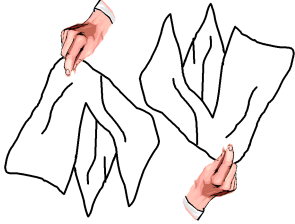
2	Handtücher 0 bis 5		- Greife das Handtuch in der Mitte, schüttle es, dass es lose herabhängt, und lege es parallel zur Trommelachse in die Trommel ein. - Lege andere Handtücher wechselseitig neben das erste, so dass alle Handtücher in dieser Schicht gleichmäßig verteilt sind.
3	Handtücher + Streifen 0 bis 1		Lege die gefalteten Handtücher so flach wie möglich in die Mitte der Trommel.
4	Kopfkissenbezüge 0 bis 4		- Greife das Kopfkissen in der Mitte, schüttle es, dass es lose herabhängt, und lege es senkrecht zur Trommelachse in die Trommel ein. - Weitere Kopfkissen (falls notwendig) sind neben dem ersten Kopfkissen einzulegen.
5	Handtücher + Streifen 0 bis 1		Lege die gefalteten Handtücher so flach wie möglich in die Mitte der Trommel.
6	Bettlaken 0 bis 1		Lege das gefaltete Bettlaken so flach wie möglich in die Trommel.
7	Handtücher + Streifen 1		Lege die gefalteten Handtücher so flach wie möglich in die Mitte der Trommel.

EN 60456:2005

8	Kopfkissenbezüge 1 bis 4		- Greife das Kopfkissen in der Mitte, schüttele es, dass es lose herabhängt, und lege es senkrecht zur Trommelachse in die Trommel ein. - Weitere Kopfkissen (falls notwendig) sind neben dem ersten Kopfkissen einzulegen.
9	Handtücher 0 bis 5		- Greife das Handtuch in der Mitte, schüttele es, dass es lose herabhängt, und lege es parallel zur Trommelachse in die Trommel ein. - Lege andere Handtücher wechselseitig neben das erste, so dass alle Handtücher in dieser Schicht gleichmäßig verteilt sind.
10	Handtücher + Streifen 0 bis 1		Lege die gefalteten Handtücher so flach wie möglich in die Mitte der Trommel.
11	Bettlaken 0 bis 1		Lege das gefaltete Bettlaken so flach wie möglich in die Trommel.
12	Handtücher + Streifen 0 bis 1		Lege die gefalteten Handtücher so flach wie möglich in die Mitte der Trommel.
13	Handtücher 0 bis 4		- Greife das Handtuch in der Mitte, schüttele es, dass es lose herabhängt, und lege es parallel zur Trommelachse in die Trommel ein. - Lege andere Handtücher wechselseitig neben das erste, so dass alle Handtücher in dieser Schicht gleichmäßig verteilt sind.

14	Kopfkissenbezüge 1 bis 4		- Greife das Kopfkissen in der Mitte, schüttele es, dass es lose herabhängt, und lege es senkrecht zur Trommelachse in die Trommel ein. - Weitere Kopfkissen (falls notwendig) sind neben dem ersten Kopfkissen einzulegen.
15	Handtücher + Streifen 1		Lege die gefalteten Handtücher so flach wie möglich in die Mitte der Trommel.
16	Bettlaken 0 bis 1		Lege das gefaltete Bettlaken so flach wie möglich in die Trommel.
17	Handtücher + Streifen 0 bis 1		Lege die gefalteten Handtücher so flach wie möglich in die Mitte der Trommel.
18	Kopfkissenbezüge 1 bis 4		- Greife das Kopfkissen in der Mitte, schüttele es, dass es lose herabhängt, und lege es senkrecht zur Trommelachse in die Trommel ein. - Weitere Kopfkissen (falls notwendig) sind neben dem ersten Kopfkissen einzulegen.
19	Handtücher + Streifen 0 bis 1		Lege die gefalteten Handtücher so flach wie möglich in die Mitte der Trommel.
20	Handtücher 0 bis 5		- Greife das Handtuch in der Mitte, schüttele es, dass es lose herabhängt, und lege es parallel zur Trommelachse in die Trommel ein. - Lege andere Handtücher wechselseitig neben das erste, so dass alle Handtücher in dieser Schicht gleichmäßig verteilt sind.

EN 60456:2005

21	Kopfkissenbezüge 0 bis 3		• Greife das Kopfkissen in der Mitte, schüttele es, dass es lose herabhängt, und lege es senkrecht zur Trommelachse in die Trommel ein. • Weitere Kopfkissen (falls notwendig) sind neben dem ersten Kopfkissen einzulegen.
----	---	---	--

C.6 Bestimmen des gewichteten durchschnittlichen Alters

Das durchschnittliche Alter einer **Grundbeladung** Baumwolle wird wie folgt berechnet:

$$\bar{A} = \frac{1}{\sum n_i \cdot w_i} \cdot \sum n_i \cdot w_i \cdot a_i$$

Dabei ist

a_i das Alter des Teils (nach dem Konditionieren);

n_i die Anzahl der Teile (von gleicher Art und Alter);

w_i die in Tabelle B.1 angegebene Masse je Stück;

$\bar{A}$ das durchschnittliche Alter der Beladung als Anzahl der Prüf-**Zyklen**.

ANMERKUNG Die Begriffe „durchschnittliches Alter“ und „gewichtetes Alter“ werden im ganzen Text verstanden als „gewichtetes durchschnittliches Alter“.

Anhang D (normativ)

Trocknungsverfahren „knochentrocken“

Die Trockenmasse („knochentrocken“) der Textilien wird wie folgt bestimmt:

- a) *Der zur Bestimmung der Trockenmasse verwendete Wäschetrockner muss folgenden Anforderungen entsprechen:*

Die Nenn-Trockenmasse der Stücke, die als eine einzelne Beladung getrocknet werden, darf nicht mehr als 1 kg für je 20 l gemessenes Trommelvolumen betragen und muss, wenn in kg ausgedrückt, weniger als das 3,3fache der Heizkörperleistung des Wäschetrockners (gemessen in kW) betragen.

ANMERKUNG 1 Obiges beschreibt den Grenzfall. Wenn schnellere Trocknungszeiten gewünscht werden, wird die Anwendung größerer Verhältnisse Heizkörper zu Masse oder reversierendem Wäschetrockner oder beides empfohlen.

*Falls notwendig, wird die **Prüfbeladung** in nicht mehr als zwei Teile aufgeteilt und die Schritte b) bis c) werden getrennt auf jeden Teil angewandt.*

ANMERKUNG 2 Wenn möglich, sollte die **Grundbeladung** in einem Teil in den Trockenzustand gebracht und nicht geteilt werden.

- b) *Die trockenen Stücke werden in den Wäschetrockner gegeben und dieser mit der höchsten Temperatur/ Programm 30 min betrieben.*

Alle 10 min müssen die Stücke von Hand erneut vermengt werden, und es muss überprüft werden, dass sich kein Stück zusammengerollt oder in ein anderes Stück hineingerollt hat, wodurch die Feuchtigkeit eingeschlossen wird. Dieser Vorgang, einschließlich Öffnen und Schließen der Tür, muss in maximal 30 s beendet sein.

- c) *Nach 30 min wird der Wäschetrockner angehalten und die Masse der Wäschestücke bestimmt, bevor sie abkühlen. Wenn die Wäschestücke aus dem Wäschetrockner herausgenommen werden müssen, um ihre Masse zu bestimmen, so hat das so schnell wie möglich zu erfolgen.*

- d) *Die Schritte b) und c) werden wiederholt, außer dass der Wäschetrockner jetzt nur 20 min betrieben wird.*

- e) *Wenn sich die Masse der **Prüfbeladung** innerhalb von 1 % der vorangegangenen Messung befindet, wird dieser Wert als m_{bd} angegeben.*

- f) *Wenn nicht, werden die Schritte d) und c) wiederholt, bis die Masse innerhalb von 1 % ist.*

- g) *Die konditionierte Masse der Textilien muss wie folgt sein:*

- für eine **Prüfbeladung** Baumwolle entspricht die konditionierte Masse gleich der 1,06fachen Trockenmasse;*
- für eine **Prüfbeladung** pflegeleichte Textilien entspricht die konditionierte Masse gleich der 1,025fachen Trockenmasse.*

Nach dem Trocknen müssen die Textilien um Wasser aufzunehmen mindestens 5 h bei der Umgebungstemperatur nach 6.3.3 gelassen werden, bevor sie für Prüfungen verwendet werden.

Anhang E (normativ)

Festlegungen zu Prüflingen mit Standard-Anschmutzungen

E.1 Künstliche Anschmutzungen

Die Waschwirkung einer Haushalt-**Waschmaschine** ergibt sich aus den mechanischen und chemischen Vorgängen und der Kombination aus beiden. Natürliche Verschmutzungen enthalten Fettstoffe, Proteine und organische und anorganische Pigmente in komplexen Mischungen. Einige der natürlichen Verschmutzungen reagieren auf mechanische Vorgänge empfindlich, andere auf chemische Vorgänge, wie z. B. Oxidation (Bleichen), Löslichkeit und Emulgieren. Hohe Temperaturen fördern die Wirkung von mechanischen und chemischen Vorgängen. Die typische Waschwirkung einer **Waschmaschine** wird mittels der folgenden unterschiedlichen Arten von künstlichen Standard-Anschmutzungen bestimmt:

- Prüfling basiert auf Ruß und Mineralöl, wodurch der Auswascheffekt, hauptsächlich aufgrund von mechanischen und thermischen Vorgängen, eingeschätzt werden kann.
- Prüfling basiert auf Blut, wodurch die Entfernung von Protein-Pigmenten eingeschätzt werden kann.
- Prüfling basiert auf Schokolade und Milch, wodurch die Entfernung von organischen Pigmenten eingeschätzt werden kann.
- Prüfling basiert auf Rotwein, wodurch die Bleichwirkung eingeschätzt werden kann.

ANMERKUNG Die Ergänzung von Anschmutzungen für niedrige Temperaturen sind in Beratung.

E.2 Trägergewebe für die Anschmutzung

E.2.1 Material

Das Gewebe, das als Trägermaterial für die Anschmutzungen verwendet wird, besteht aus reiner Baumwolle.

E.2.2 Webart

Endeigenschaften der Textilien (nach Behandlung – siehe E.2.3):

Masse (EN 12127) $(200 \pm 10) \text{ g/m}^2$

Garndrehung (ISO 2061)

Kette $(700 \pm 100) \text{ T/m}$

Schuss $(450 \pm 100) \text{ T/m}$

Fadenzahl

Kette $(34 \pm 2) \text{ zweifädig/cm}$

Schuss $(20 \pm 2) \text{ einfädig/cm}$

Garnzahl (ISO 2060)

Kette $(30 \pm 1) \text{ Tex}$

Schuss $(50 \pm 1) \text{ Tex}$

E.2.3 Bleichen

Das Gewebe wird durch Bleichen vorbehandelt, um folgende Eigenschaften zu erhalten:

E.2.3.1 Reflexion

Tristimuluswert *Y*: größer als 86 % für nicht angeschmutztes Gewebe, gemessen mit einem Dreibereichs-Farbmessgerät nach 7.11.

E.2.3.2 Viskositätsindex 4 Po bis 5 Po

Die Vorbehandlung kann enthalten: Sengen, Entschlichten, Scheuern und Kalandern. Optische Bleichmittel werden nicht verwendet.

E.2.4 Vergleichbarkeit

Nur spezialisierte Hersteller, die große Mengen an Textilien herstellen, sind wahrscheinlich in der Lage, diese Gewebe mit ausreichender Vergleichbarkeit zu liefern.

E.3 Künstlicher Schmutz

E.3.1 Zusammensetzung der Anschmutzung

Zusammensetzung des auf Ruß und Mineralöl basierenden Schmutzes.

Pigment, Ruß:

Durchschnittliche Korngröße	295 Å
Durchschnittliche Oberfläche der Körner	94 m ² /g
Kohlenstoffgehalt	96,0 %

Öl, Mineralöl:

Dichte	0,885
Entzündungstemperatur	221 °C
Verflüssigungstemperatur	-26 °C

Der Anteil der Pigmente und Fettstoffe muss so sein, dass die in E.4.2 festgelegte Reflexion erreicht wird. Wenn ein Lösungsmittel notwendig ist, wird Tetrachlorkohlenstoff verwendet.

E.3.1.2 Zusammensetzung der Anschmutzung basierend auf Blut

Schweineblut, frisch und durch Hinzufügen von 10 g/l Ammoniumzitrat stabilisiert.

E.3.1.3 Zusammensetzung der Anschmutzung basierend auf Schokolade mit Milch

Ungesüßter Kakao (20/22 % Fett, nicht alkalisiert) mit Zucker, Vollfett-Kuhmilch und Wasser.

E.3.1.4 Zusammensetzung der Anschmutzung basierend auf Rotwein

„Alicante“ Rotwein.

ANMERKUNG Alicante ist eine Handelsmarke. Diese Information ist nur als Hinweis für den Anwender dieser Internationalen Norm angegeben und stellt keine Anerkennung der IEC für diese Marke dar. Andere entsprechende Erzeugnisse können verwendet werden, wenn sie zu denselben Ergebnissen führen.

E.3.2 Herkunft des Schmutzes

Es wird empfohlen, eine einzige Quelle für die Herstellung aller Elemente, die zur Zusammensetzung des Schmutzes gehören, zu haben.

Die folgenden Stoffe entsprechen der obigen Spezifikation:

- Pigment: Gasruß CKR von Degussa;
- Öl: Ondina Öl 33 von Shell.

ANMERKUNG Gasruß und Ondina sind Handelsmarken. Diese Information ist nur als Hinweis für den Anwender dieser Internationalen Norm angegeben und stellt keine Anerkennung der IEC für diese Marken dar. Andere entsprechende Erzeugnisse können verwendet werden, wenn sie zu denselben Ergebnissen führen.

E.4 Aufbringung des Schmutzes auf die Wäschestücke

E.4.1 Verfahren

Es wird die Aufbringung des Schmutzes durch Eintauchen der Textilien empfohlen.

Die Behandlung kann folgende Arbeitsgänge enthalten:

- Eintauchen;
- Kalandern;
- Trocknen;

EN 60456:2005

- erneutes Eintauchen, wenn notwendig;
- Kalandern;
- Trocknen;
- Altern.

E.4.2 Schmutzüberprüfung nach Anschmutzung

Der Hersteller sollte sicherstellen, dass der Schmutz gleichmäßig und regelmäßig aufgebracht wurde. Am Ende der Arbeitsgänge sollten die mit dem in 7.11 beschriebenen Messgerät durchgeführten Reflexionsmessungen für Schmutz, der auf Ruß und Mineralöl basiert, ergeben:

- Tristimuluswert (27 ± 3) %.

E.4.3 Überprüfung des angeschmutzten und gewaschenen Prüflings

Aus jedem der folgenden **Programme** werden fünf **Zyklen** in der in Anhang A, Tabelle A.2 beschriebenen Referenz-**Waschmaschine** ausgeführt:

- Baumwolle 60 °C, 180 g Waschmittel A*
- Baumwolle 40 °C, 180 g Waschmittel A*
- Baumwolle 60 °C, 90 g Waschmittel A*

Die optische Reflexion wird nach 7.11 gemessen und die Auswertung nach 8.4 a) bis c) durchgeführt.

Die Verhältnisse und Toleranzen zwischen den verschiedenen **Programmen** sind in Tabelle E.1 definiert und müssen durch den Lieferanten des Materials zertifiziert werden:

Tabelle E.1 – Verhältnisse und Toleranzen für die verschiedenen Programme der Standardanschmutzungen

Anschmutzung	Verhältnis Baumwolle 40 °C/Baumwolle 60 °C	Baumwolle 60 °C Verhältnis: 90 g/180 g
Ruß/Öl	$0,88 \pm 0,03$	$0,94 \pm 0,03$
Blut	$0,91 \pm 0,04$	$0,92 \pm 0,05$
Schokolade/Milch	$0,89 \pm 0,04$	$0,88 \pm 0,05$
Rotwein	$0,87 \pm 0,03$	$0,92 \pm 0,03$
Summe	$0,89 \pm 0,02$	$0,92 \pm 0,02$
ANMERKUNG Die Werte sind in Beratung.		

Diese Verhältnisse definieren das gesamte Prüfsystem aus Referenzmaschinen, **Grundbeladungen**, Waschmittel, angeschmutzten Prüfstreifen und Reflexionsmessungen. Daher dürfen die Verhältnisse als allgemeine Qualifikationskriterien für das Prüfsystem verwendet werden, dabei ist die zusätzliche Unsicherheit von Labor zu Labor zu berücksichtigen.

E.5 Kennzeichnung

Jede Partie angeschmutzter Prüflinge muss mit folgenden Informationen gekennzeichnet und geliefert werden:

- Seriennummer zur Überprüfung des Herstellungsdatums;
- Mindestverbrauchsdatum (die Mindestzeitdauer, die die Vergleichbarkeitsbedingungen garantiert, sollte ein Jahr vom Tag der Herstellung an betragen);
- Reflexionswert des nicht verschmutzten Gewebes (siehe E.2.3);
- Reflexionswert des verschmutzten Gewebes (siehe E.4.2);
- Reflexionswert nach dem Waschen, bestehend aus dem Tristimuluswert *Y* für die individuelle Anschmutzung nach dem Waschen in der Referenz-**Waschmaschine** bei 60 °C und auch 40 °C und 60 °C mit 90 g Waschmittel A* zusammen mit den sich nach E.4.3 ergebenden Verhältnissen.

E.5.1 Lagerung

Die empfohlenen Lagerbedingungen sind wie folgt:

- Temperatur: –5 °C bis +5 °C;
- Verpackung: vakuumverpackt, in einer Polyethylenfolie.

E.6 Rat für Benutzer

Den Empfehlungen des Herstellers hinsichtlich Lagerung und Transport ist zu folgen.

Es wird dem Benutzer empfohlen, die in E.4.2 und E.4.3 angegebenen Reflexionswerte regelmäßig zu überprüfen.

E.7 Lieferanten

Für Lieferanten siehe Anhang I.

ANMERKUNG Diese Information ist nur als Hinweis für den Anwender dieser Internationalen Norm angegeben und stellt keine Anerkennung der IEC für dieses Produkt dar.

Anhang F (normativ)

Referenzwaschmittel

F.1 Referenzwaschmittel A*

Waschmittel A* ersetzt das ehemalige Referenzwaschmittel A.

Tabelle F.1 – Zusammensetzung des Referenzwaschmittels A*

Bestandteile	%	Toleranzen (±)
Lineares Natrium-Alkyl-Benzensulfonat	8,8	0,5
Fettalkoholethoxylat C _{12/14} (7 EO)	4,7	0,3
Natriumseife (Schmierseife)	3,2	0,2
Schaumdämpfungskonzentrat (12 % Silikon auf anorganischem Träger)	3,9	0,3
Natrium-Aluminium-Silicat-Zeolith 4 A (80 % aktive Substanz)	28,3	1,0
Natriumcarbonat	11,6	1,0
Natriumsalz eines Copolymers von Acryl- und Maleinsäure (Granulat)	2,4	0,2
Natriumsilikat (SiO ₂ : Na ₂ O = 3,3 : 1)	3,0	0,2
Carboxymethylcellulose	1,2	0,1
Phosphonat (DEQUEST 2066, 25 % aktive Säure)	2,8	0,2
Optischer Aufheller für Baumwolle (Stilben-Typ)	0,2	0,02
Natriumsulfat	6,5	0,5
Protease (Savinase 8.0)	0,4	0,04
Natriumperborat-Tetrahydrat (aktiver Sauerstoff 10,00 bis 10,40 %)	20,0	1
Tetra-Azethyl-Ethylen-Diamin (aktiver Inhalt 90,0 bis 94,0 %)	3,0	0,2

ANMERKUNG 1 Das Referenzwaschmittel ist in drei separate Teile aufgeteilt:

- Basispulver mit Enzym und Schaumdämpfungsmittel;
- Natriumperborat-Tetrahydrat;
- Bleichmittel Tetra-Azethyl-Ethylen-Diamin.

Die Anteile der Bestandteile des fertigen Waschmittels sind:

- 77 % Basispulver mit Enzym und Schaumdämpfungsmittel;
- 20 % Natriumperborat-Tetrahydrat;
- 3 % Bleichmittel Tetra-Azethyl-Ethylen-Diamin.

ANMERKUNG 2 Aufgrund der Schwankungen, die sich aus dem Herstellungsverfahren des Waschmittels oder seiner Alterung ergeben können, wird für vergleichende Messungen die Verwendung eines Referenzwaschmittels aus einer von einem einzigen Hersteller erst kürzlich produzierten Charge empfohlen. Es wird außerdem empfohlen, das Waschmittel und das Perborat in kleinen Mengen (z. B. 1 kg) aufzubewahren und es in einer begrenzten Zeit zu verwenden.

ANMERKUNG 3 Es wird empfohlen, dass der Hersteller des Waschmittels den pH-Wert des gelieferten Produkts angibt. Weitere Produktspezifikationen sind in Beratung.

ANMERKUNG 4 Die Bestandteile sind vor ihrem Gebrauch gründlich zu vermischen. Die maximale Aufbewahrungszeit nach dem Mischen beträgt sieben Tage.

ANMERKUNG 5 Die Waschmittelmenge ist nach folgender Gleichung zu bestimmen:

Menge = 54 g + 16 g/kg der **Nennfüllmenge**.

ANMERKUNG 6 Ist eine Vorwäsche eingeschlossen, ist die Gesamtmenge des zu verwendenden Waschmittels das 1,25fache der oben angegebenen Zahlen. Die gesamte Waschmittelmenge ist zwischen Vor- und Hauptwäsche nach den Angaben des Herstellers aufzuteilen. Sind keine Anweisungen vorhanden, ist die Aufteilung 1 : 2 für Vorwäsche : Hauptwäsche.

Der äußerste Termin für die Benutzung des neuen Referenzwaschmittels A* und die Lagerungsbedingungen sind vom Hersteller bei der Lieferung anzugeben. Wenn kein äußerster Termin für die Benutzung des Waschmittels angegeben ist, muss es innerhalb eines Jahres nach der Herstellung aufgebraucht werden.

ANMERKUNG Bezugsadresse siehe Anhang I.

F.2 Referenzwaschmittel C

Das Referenzwaschmittel C ist zur Verwendung in **Agitator-Waschmaschinen** und **Impeller-Waschmaschinen** bestimmt.

Tabelle F.2 – Zusammensetzung des Referenzwaschmittels C

Zusammensetzung	%
Natrium-Dodecyl-Benzol-Sulfonat	13 ± 0,2
Natriumtripolyphosphat	30 ± 0,5
Natriumsilikat (Na ₂ O, 2SiO ₂)	10 ± 0,1
Carboxymethylcellulose, Natriumsalz	0,8 ± 0,1
Natriumsulfat	36,2
Wasser	10

Die Waschmittelmenge muss 19 g/kg der **Nennfüllmenge** bei einer Wasserhärte von 0,5 mmol/l betragen.

Anhang G (informativ)

Verfahren zur Programmierung der Referenz-Waschmaschine

G.1 Allgemeines

Dieser Anhang beschreibt detailliert, wie die Referenz-**Waschmaschine** FOM 71 zu programmieren ist. Erläuterungen, wie der Programmiervorgang durchzuführen ist, sind im Handbuch zur FOM 71 MP und in der Programmieranweisung zur FOM 71 MP/Lab angegeben. Die Programme sind in den folgenden Tabellen beschrieben:

Tabelle G.1 – Programmieranweisungen

FOM 71	Programm	Tabellen und Bilder
MP/Lab	Baumwolle 40 °C	Tabelle G.2 und Bild G.1
	Baumwolle 60 °C	Tabelle G.4 und Bild G.2
	Baumwolle 85 °C	Tabelle G.6 und Bild G.3
	Pflegeleichte Textilien 40 °C	Tabelle G.8 und Bild G.4
	Pflegeleichte Textilien 60 °C	Tabelle G.10 und Bild G.5
	Wolle 40 °C	Tabelle G.12 und Bild G.6
MP	Baumwolle 40 °C	Tabelle G.3 und Bild G.1
	Baumwolle 60 °C	Tabelle G.5 und Bild G.2
	Baumwolle 85 °C	Tabelle G.7 und Bild G.3
	Pflegeleichte Textilien 40 °C	Tabelle G.9 und Bild G.4
	Pflegeleichte Textilien 60 °C	Tabelle G.11 und Bild G.5
	Wolle 40 °C	Tabelle G.13 und Bild G.6
ANMERKUNG 1 Handbücher sowie Ausrüstung zur PC-Programmierung für oben genannte Programme für FOM 71 MP/Lab sowie fertig programmierte Speicherkassetten für FOM 71 MP können von Electrolux-Wascator AB, Ljungby, Schweden bezogen werden.		
ANMERKUNG 2 FOM 71 MP und FOM 71 Special werden nicht mehr hergestellt.		
ANMERKUNG 3 Die in den Bildern angegebenen Werte sind nur vorläufig.		

G.2 Wichtige Programmieranweisungen

G.2.1 FOM 71 MP/Lab

Die Programme sind keine Festzeit-Programme. Die Referenz-Waschmaschine wartet, bis das Wasser aufgeheizt ist, bevor der Waschvorgang beginnt. Deshalb muss sich der elektronische Zeitschalter in Position 0 oder 1 befinden oder, wenn der Schalter in Position 2 ist, muss die Anfangsfrage Waschzyklus ohne Thermostop mit N beantwortet werden (der Ausgangswert).

Beim Programmieren des Waschvorgangs werden die Fragen zu Ein- und Aus-Zeiten am Ende beantwortet.

G.2.2 FOM 71 MP

Die „Typ“-Fragen sind im Allgemeinen Fragen, die auch für andere Maschinen als die FOM 71 MP zutreffen. Die Maschinen müssen nach den Tabellen G.3, G.5, G.7, G.9, G.11 und G.13 programmiert werden.

Um die richtige Wassermenge zu erhalten, beinhalten die **Programme** zuerst ein Füllen ohne Trommelbewegung und dann zwei weitere Füllungen nach der Temperatureinstellung und der Trommelbewegung, um die Aufnahme des Wassers durch die Textilien zu vervollständigen.

Alle Programme beginnen mit den folgenden Schritten:

Schritt 1	Füllen ohne Bewegung Aufheizen auf 20 °C 1 min Waschen
Schritt 2	30 s Pause
Schritt 3	Nachfüllen ohne Bewegung 1 min Waschen
Schritt 4	30 s Pause
Schritt 5	Nachfüllen ohne Bewegung Aufheizen auf 40 °C 15 min Waschen

ANMERKUNG 1 Genaue Programmieranweisungen für FOM 71 MP/Lab und FOM 71 MP sind in den Tabellen G.2 bis G.13 angegeben.

ANMERKUNG 2 Aus Programmiergründen beträgt in den Schritten 2 und 4 die Pause 60 s anstelle der 30 s bei FOM 71 MP.

EN 60456:2005

Tabelle G.2 – Baumwolle 40 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP/Lab

Ein-Zeit Schongang	3 s							
Aus-Zeit Schongang	12 s							
Ein-Zeit Normalgang	12 s							
Aus-Zeit Normalgang	3 s							
Summer bei Programmende								
Stufen	während des Füllens	während des Aufheizens	während des Waschens	Höhe	Hysterese	Temperatur	Zeit	Verschiedenes
Hauptwäsche 1	Stillstand	Normalgang	Normalgang	62 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	01:00 min	Waschmittel 2
Hauptwäsche 2	Stillstand	Stillstand	Stillstand	30 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	00:30 min	Kaltwasser
Hauptwäsche 3	Stillstand	Normalgang	Normalgang	62 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	01:00 min	Kaltwasser
Hauptwäsche 4	Stillstand	Stillstand	Stillstand	30 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	00:30 min	Kaltwasser
Hauptwäsche 5	Stillstand	Normalgang	Normalgang	62 Einheiten	31 Einheiten	40 °C	15:00 min	Kaltwasser
Ablauf 1	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Spülen 1	Stillstand	Normalgang	Normalgang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	03:00 min	Kaltwasser
Ablauf 2	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Spülen 2	Stillstand	Normalgang	Normalgang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	03:00 min	Kaltwasser
Ablauf 3	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Spülen 3	Stillstand	Normalgang	Normalgang	73 Einheiten	31 Einheiten		–	
Ablauf 4	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Spülen 4	Stillstand	Normalgang	Normalgang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	02:00 min	Kaltwasser
Ablauf 5	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Schleudern 1	–	–	–	–	–	–	05:00 min	Geringe Drehzahl
ANMERKUNG Wenn das Durchflussmessgerät Electrolux Laundry System 472 99 0298 verwendet wird, ist die Programmierung wie folgt zu ändern: – Alle Schritte: ändere ‚Höhe‘ auf ‚31 Einheiten‘. – Hauptwäsche 1: ändere ‚Verschiedenes‘ auf ‚Waschmittel 2, Kaltwasser, hartes Kaltwasser‘, und ‚Hysterese‘ auf 255. – Spülen 1, 2, 3, 4: ändere ‚Verschiedenes‘ auf ‚Warmwasser, hartes Warmwasser‘, und ‚Hysterese‘ auf 255.								

Tabelle G.3 – Baumwolle 40 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP

Art										
Schleuderhaltezeit	10 s	Leerstand		30 s		Wertmarke		N		
Münze 1	0 s	Halt		J		Unbeheizt		N		
Münze 2	0 s	Anzeigenausfall		N		Gasbeheizt		N		
Abkühlzeit	130 s	Eilvorlauf		J		Punkt auf Anzeige		N		
Stillstandzeit	0 s	Grad/Zeit		J						
Waschprogramm										
Programmschritte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Waschzeit (s)	60	0	60	0	900	180	180	120	120	0
Temperatur (°C)	20	0	20	0	40	–	–	–	–	0
Höhe (Einheiten)	62	30	62	30	62	73	73	73	73	0
Hysterese (Einheiten)	31	31	31	31	31	31	31	31	31	0
Abkühlung 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abkühlung 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasserventil, kalt	J	N	J	N	J	J	J	J	J	–
Wasserventil, warm	N	N	N	N	N	N	N	N	N	–
Wasserventil, kalt hart	N	N	N	N	N	N	N	N	N	–
Separates Abkühlventil	N	N	N	N	N	N	N	N	N	–
Waschmittelventil 1	N	N	N	N	N	–	–	–	N	–
Waschmittelventil 2	N	N	N	N	N	–	–	–	N	–
Waschmittelventil 3	N	N	N	N	N	–	–	–	J	–
Waschmittelventil 4	J	N	N	N	N	–	–	–	N	–
Handschalter	N	N	N	N	N	–	–	–	N	–
Waschmittelventil 1 min	N	J	N	J	N	N	N	N	N	N
Ablaufzeit (s)	0	0	0	0	60	60	60	60	60	0
Schleuderzeit (s)	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0
Trommellauf Füllen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Trommellauf Heizen	n	–	n	–	n	n	n	n	n	–
Trommellauf Waschen	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Trommellauf Ablauf	–	–	–	–	n	n	n	n	n	–
Schongang Abkühlen	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Programmanzeiger Waschen	3	3	3	3	3	5	6	7	8	9
Programmanzeiger Ablauf	3	3	3	3	4	5	6	7	9	9
Sich bewogender Programmanzeiger										
während des Waschens	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
bei Abkühlung	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Halt vor Heizen	N	N	N	N	N	–	–	–	–	N
Halt vor Ablauf	N	N	N	N	N	–	–	–	–	J
Schnellabkühlung	N	N	N	N	N	–	–	–	–	N
Preis	0	Schongang				3 s				
Anzeigelampen	2,3	Normalgang				12 s				
J = Ja N = Nein n = Normalbetrieb										

EN 60456:2005

Ungefähre Höheneinstellungen bei leerer Trommel (Stillstand der Trommel während des Füllens)								
Wasser- volumen	Höhe über Innentrommel	Einstel- lung	Wasser- volumen	Höhe über Innentrommel	Einstel- lung	Wasser- volumen	Höhe über Innentrommel	Einstel- lung
10	34	35	25	126	70	40	204	100
12	48	40	28	141	75	42	214	105
14	61	45	30	153	80	44	224	110
16	73	50	32	163	85	46	235	110
18	86	55	34	173	90	48	245	115
20	97	60	36	183	90	50	255	120
22	109	65	38	194	95	52	265	125

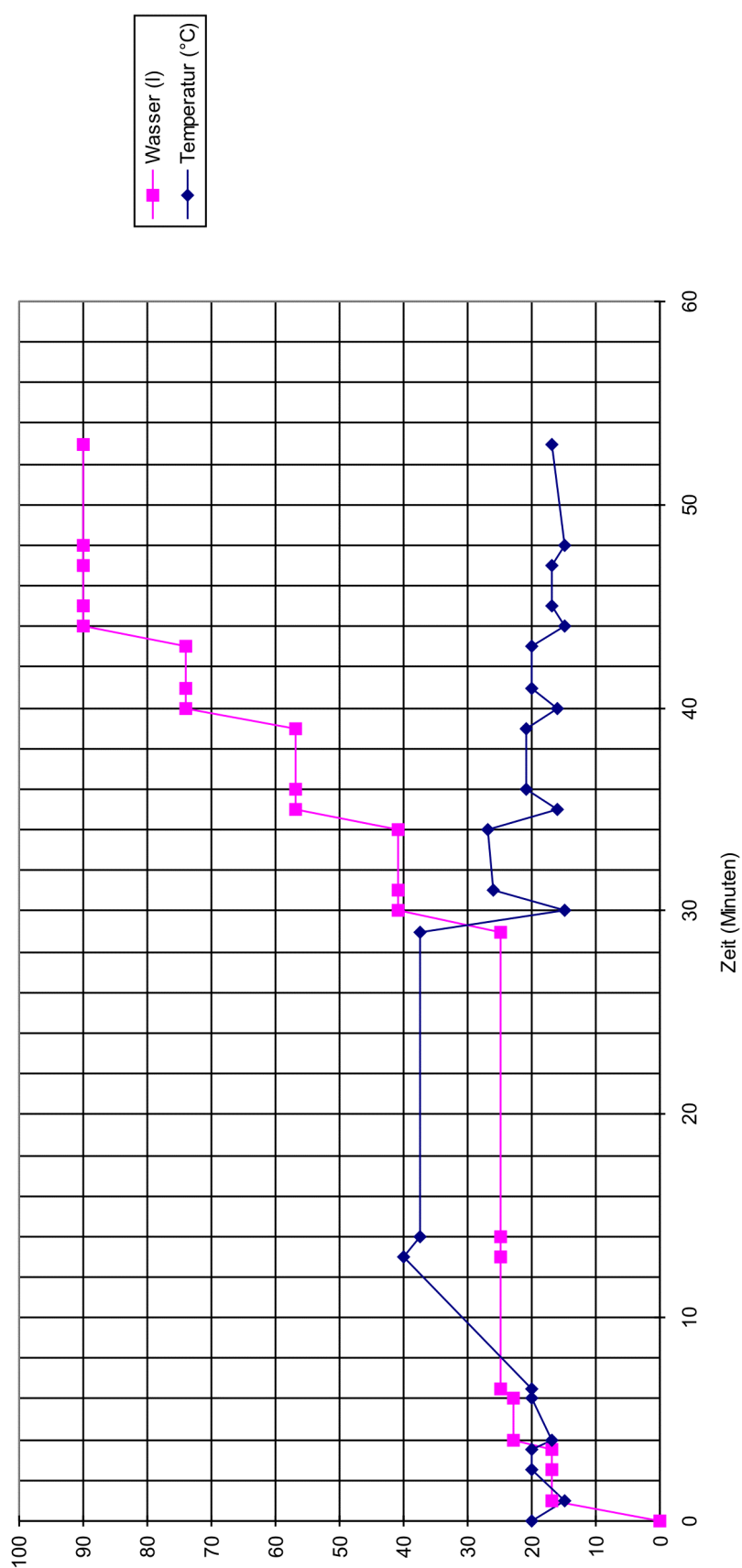


Bild G.1 – Baumwolle 40 °C – Grundaufbau des Referenzprogramms

EN 60456:2005

Tabelle G.4 – Baumwolle 60 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP/Lab

Ein-Zeit Schongang	3 s							
Aus-Zeit Schongang	12 s							
Ein-Zeit Normalgang	12 s							
Aus-Zeit Normalgang	3 s							
Summer bei Programmende								
Stufen	während des Füllens	während des Aufheizens	während des Waschens	Höhe	Hysterese	Temperatur	Zeit	Verschiedenes
Hauptwäsche 1	Stillstand	Normalgang	Normalgang	62 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	01:00 min	Waschmittel 2
Hauptwäsche 2	Stillstand	Stillstand	Stillstand	30 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	00:30 min	Kaltwasser
Hauptwäsche 3	Stillstand	Normalgang	Normalgang	62 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	01:00 min	Kaltwasser
Hauptwäsche 4	Stillstand	Stillstand	Stillstand	30 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	00:30 min	Kaltwasser
Hauptwäsche 5	Stillstand	Normalgang	Normalgang	62 Einheiten	31 Einheiten	40 °C	15:00 min s	Kaltwasser
Hauptwäsche 6	Stillstand	Normalgang	Normalgang	30 Einheiten	31 Einheiten	60 °C	07:00 min	Kaltwasser
Hauptwäsche 7	Stillstand	Normalgang	Normalgang	30 Einheiten	31 Einheiten	30 °C	08:00 min	Kaltwasser
Ablauf 1	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Spülen 1	Stillstand	Normalgang	Normalgang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	03:00 min	Kaltwasser
Ablauf 2	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Spülen 2	Stillstand	Normalgang	Normalgang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	03:00 min	Kaltwasser
Ablauf 3	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Spülen 3	Stillstand	Normalgang	Normalgang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	02:00 min	Kaltwasser
Ablauf 4	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Spülen 4	Stillstand	Normalgang	Normalgang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	02:00 min	Kaltwasser
Ablauf 5	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Schleudern 1	–	–	–	–	–	–	05:00 min	Geringe Drehzahl
ANMERKUNG Wenn das Durchflussmessgerät Electrolux Laundry System 472 99 0298 verwendet wird, ist die Programmierung wie folgt zu ändern: – Alle Schritte: ändere ‚Höhe‘ auf ‚31 Einheiten‘. – Hauptwäsche 1: ändere ‚Verschiedenes‘ auf ‚Waschmittel 2, Kaltwasser, hartes Kaltwasser‘, und ‚Hysterese‘ auf 255. – Spülen 1, 2, 3, 4: ändere ‚Verschiedenes‘ auf ‚Warmwasser, hartes Warmwasser‘, und ‚Hysterese‘ auf 255.								

Tabelle G.5 – Baumwolle 60 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP

Schleuderhaltezeit	10 s	Leerstand					30 s	Wertmarke				N
Münze 1	0 s	Halt					J	Unbeheizt				N
Münze 2	0 s	Anzeigenausfall					N	Gasbeheizt				N
Abkühlzeit	130 s	Eilvorlauf					J	Punkt auf Anzeige				N
Stillstandzeit	0 s	Grad/Zeit					J					
Waschprogramm												
Ablaufnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Waschzeit (s)	60	0	60	0	900	420	480	180	180	120	120	0
Temperatur (°C)	20	0	20	0	40	60	30	–	–	–	–	0
Höhe (Einheiten)	62	30	62	30	62	30	30	73	73	73	73	0
Hysterese (Einheiten)	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	0
Abkühlung 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abkühlung 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasserventil, kalt	J	N	J	N	J	J	J	J	J	J	J	–
Wasserventil, warm	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	–
Wasserventil, kalt hart	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	–
Separates Abkühlventil	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	–
Waschmittelventil 1	N	N	N	N	N	–	–	–	–	–	N	–
Waschmittelventil 2	N	N	N	N	N	–	–	–	–	–	N	–
Waschmittelventil 3	N	N	N	N	N	–	–	–	–	–	J	–
Waschmittelventil 4	J	N	N	N	N	–	–	–	–	–	N	–
Handschalter	N	N	N	N	N	–	–	–	–	–	N	–
Waschmittelventil 1 min	N	J	N	J	N	N	N	N	N	N	N	N
Ablaufzeit (s)	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	0
Schleuderzeit (s)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0
Trommellauf Füllen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Trommellauf Heizen	n	–	n	–	n	n	n	n	n	n	n	–
Trommellauf Waschen	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Trommellauf Ablauf	–	–	–	–	–	–	n	n	n	n	n	–
Schongang Abkühlen	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Programmanzeiger Waschen	3	3	3	3	3	3	3	5	6	7	8	9
Programmanzeiger Ablauf	3	3	3	3	3	3	4	5	6	7	9	9
Sich bewogender Programmanzeiger												
während des Waschens	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
bei Abkühlung	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Halt vor Heizen	N	N	N	N	N	N	N	–	–	–	–	N
Halt vor Ablauf	N	N	N	N	N	N	N	–	–	–	–	J
Schnellabkühlung	N	N	N	N	N	N	N	–	–	–	–	N
Preis	0	Schongang					3 s					
Anzeigelampen	2,3	Normalgang					12 s					
J = Ja N = Nein n = Normalbetrieb												

EN 60456:2005

Ungefähre Höheneinstellungen bei leerer Trommel (Stillstand der Trommel während des Füllens)								
Wasser- volumen	Höhe über Innen- trommel	Einstellung	Wasser- volumen	Höhe über Innen- trommel	Einstellung	Wasser- volumen	Höhe über Innen- trommel	Einstellung
10	34	35	25	126	70	40	204	100
12	48	40	28	141	75	42	214	105
14	61	45	30	153	80	44	224	110
16	73	50	32	163	85	46	235	110
18	86	55	34	173	90	48	245	115
20	97	60	36	183	90	50	255	120
22	109	65	38	194	95	52	265	125

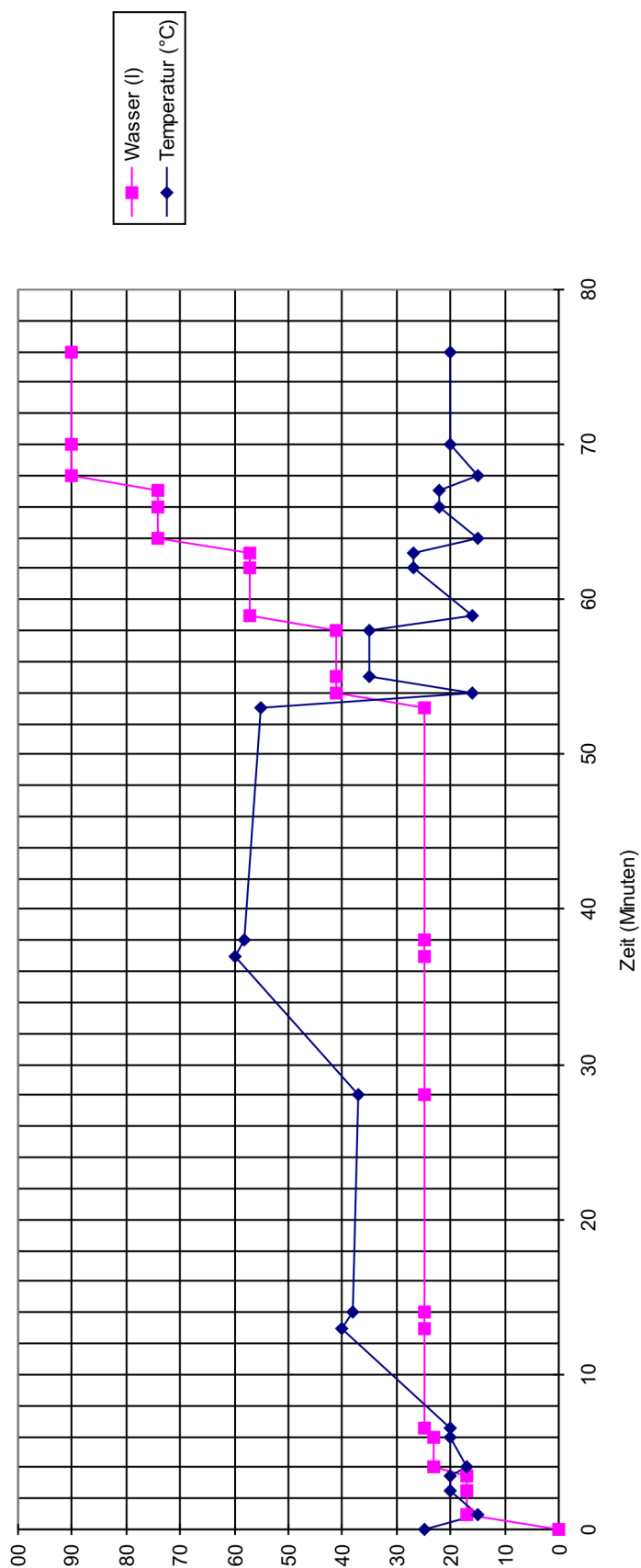


Bild G.2 – Baumwolle 60 °C – Grundaufbau des Referenzprogramms

EN 60456:2005

Tabelle G.6 – Baumwolle 85 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP/Lab

Ein-Zeit Schongang	3 s							
Aus-Zeit Schongang	12 s							
Ein-Zeit Normalgang	12 s							
Aus-Zeit Normalgang	3 s							
Summer bei Programmende								
Stufen	während des Füllens	während des Aufheizens	während des Waschens	Höhe	Hysterese	Temperatur	Zeit	Verschiedenes
Hauptwäsche 1	Stillstand	Normalgang	Normalgang	62 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	01:00 min	Waschmittel 2
Hauptwäsche 2	Stillstand	Stillstand	Stillstand	30 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	00:30 min	Kaltwasser
Hauptwäsche 3	Stillstand	Normalgang	Normalgang	62 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	01:00 min	Kaltwasser
Hauptwäsche 4	Stillstand	Stillstand	Stillstand	30 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	00:30 min	Kaltwasser
Hauptwäsche 5	Stillstand	Normalgang	Normalgang	62 Einheiten	31 Einheiten	40 °C	15:00 min	Kaltwasser
Hauptwäsche 6	Stillstand	Normalgang	Normalgang	30 Einheiten	31 Einheiten	85 °C	15:00 min	Kaltwasser
Ablauf 1	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Spülen 1	Stillstand	Normalgang	Normalgang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	03:00 min	Kaltwasser
Ablauf 2	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Spülen 2	Stillstand	Normalgang	Normalgang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	03:00 min	Kaltwasser
Ablauf 3	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Spülen 3	Stillstand	Normalgang	Normalgang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	02:00 min	Kaltwasser
Ablauf 4	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Spülen 4	Stillstand	Normalgang	Normalgang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	02:00 min	Kaltwasser
Ablauf 5	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Schleudern 1	–	–	–	–	–	–	05:00 min	Geringe Drehzahl

Tabelle G.7 – Baumwolle 85 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP

Schleuderhaltezeit	10 s	Leerstand					30 s	Wertmarke				N	
Münze 1	0 s	Halt					J	Unbeheizt				N	
Münze 2	0 s	Anzeigenausfall					N	Gasbeheizt				N	
Abkühlzeit	130 s	Eilvorlauf					J	Punkt auf Anzeige				N	
Stillstandzeit	0 s	Grad/Zeit					J						
Waschprogramm													
Ablaufnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Waschzeit (s)	60	0	60	0	900	900	180	180	120	120	0		
Temperatur (°C)	20	0	20	0	40	85	–	–	–	–	0		
Höhe (Einheiten)	62	30	62	30	62	30	73	73	73	73	0		
Hysterese (Einheiten)	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	0		
Abkühlung 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Abkühlung 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Wasserventil, kalt	J	N	J	N	J	J	J	J	J	J	–		
Wasserventil, warm	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	–		
Wasserventil, kalt hart	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	–		
Separates Abkühlventil	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	–		
Waschmittelventil 1	N	N	N	N	N	N	–	–	–	N	–		
Waschmittelventil 2	N	N	N	N	N	N	–	–	–	N	–		
Waschmittelventil 3	N	N	N	N	N	N	–	–	–	J	–		
Waschmittelventil 4	J	N	N	N	N	N	–	–	–	N	–		
Handschalter	N	N	N	N	N	N	–	–	–	N	–		
Waschmittelventil 1 min	N	J	N	J	N	N	N	N	N	N	N		
Ablaufzeit (s)	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	0		
Schleuderzeit (s)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0		
Trommellauf Füllen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		
Trommellauf Heizen	n	–	n	–	n	n	n	n	n	n	–		
Trommellauf Waschen	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n		
Trommellauf Ablauf	–	–	–	–	–	n	n	n	n	n	–		
Schongang Abkühlen	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n		
Programmanzeiger Waschen	3	3	3	3	3	3	5	6	7	8	9		
Programmanzeiger Ablauf	3	3	3	3	3	4	5	6	7	9	9		
Sich bewegender Programmanzeiger													
während des Waschens	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
bei Abkühlung	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
Halt vor Heizen	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
Halt vor Ablauf	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	J		
Schnellabkühlung	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
Preis	0	Schongang					3 s						
Anzeigelampen	2,3	Normalgang					12 s						
J = Ja N = Nein n = Normalbetrieb													

EN 60456:2005

Ungefähre Höheneinstellungen bei leerer Trommel (Stillstand der Trommel während des Füllens)								
Wasser- volumen	Höhe über Innen- trommel	Einstellung	Wasser- volumen	Höhe über Innen- trommel	Einstellung	Wasser- volumen	Höhe über Innen- trommel	Einstellung
10	34	35	25	126	70	40	204	100
12	48	40	28	141	75	42	214	105
14	61	45	30	153	80	44	224	110
16	73	50	32	163	85	46	235	110
18	86	55	34	173	90	48	245	115
20	97	60	36	183	90	50	255	120
22	109	65	38	194	95	52	265	125

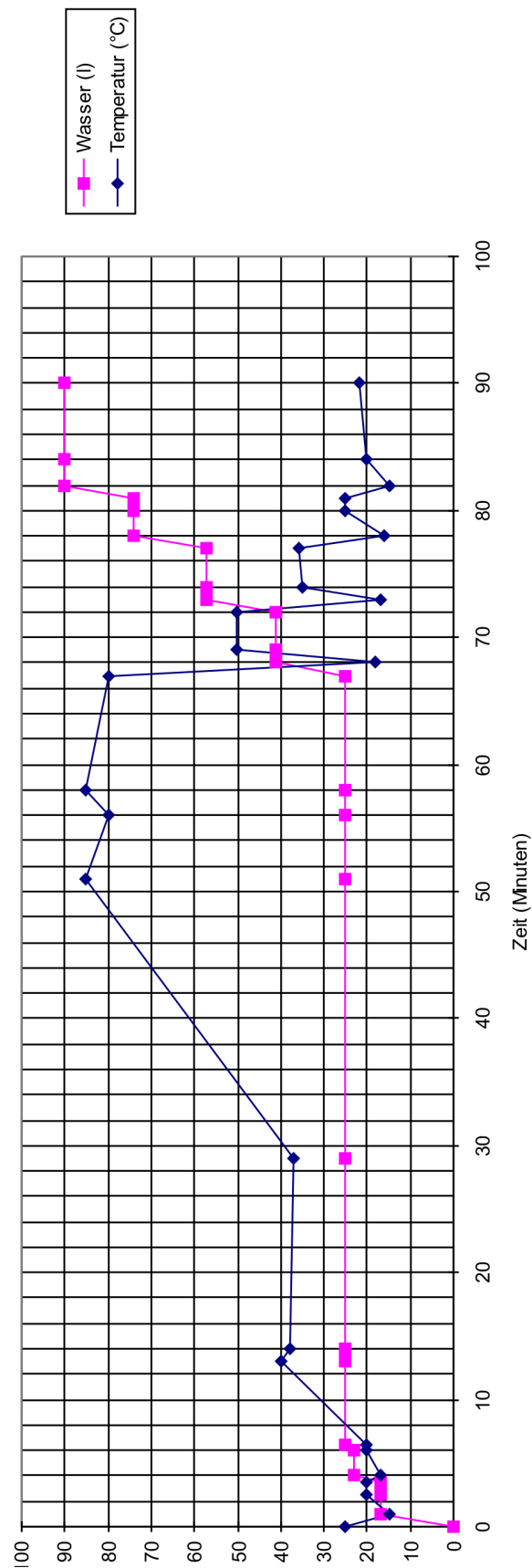


Bild G.3 – Baumwolle 85 °C – Grundaufbau des Referenzprogramms

EN 60456:2005

Tabelle G.8 – Pflegeleichte Textilien 40 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP/Lab

Ein-Zeit Schongang		3 s						
Aus-Zeit Schongang		12 s						
Ein-Zeit Normalgang		12 s						
Aus-Zeit Normalgang		3 s						
Summer bei Programmende								
Stufen	während des Füllens	während des Aufheizens	während des Waschens	Höhe	Hysterese	Temperatur	Zeit	Verschiedenes
Hauptwäsche 1	Stillstand	Normalgang	Normalgang	62 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	01:00 min	Waschmittel 2
Hauptwäsche 2	Stillstand	Stillstand	Stillstand	30 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	00:30 min	Kaltwasser
Hauptwäsche 3	Stillstand	Normalgang	Normalgang	62 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	01:00 min	Kaltwasser
Hauptwäsche 4	Stillstand	Stillstand	Stillstand	30 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	00:30 min	Kaltwasser
Hauptwäsche 5	Stillstand	Normalgang	Normalgang	62 Einheiten	31 Einheiten	40 °C	15:00 min	Kaltwasser
Ablauf 1	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Spülen 1	Stillstand	Normalgang	Normalgang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	03:00 min	Kaltwasser
Ablauf 2	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Spülen 2	Stillstand	Normalgang	Normalgang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	03:00 min	Kaltwasser
Ablauf 3	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Spülen 3	Stillstand	Normalgang	Normalgang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	02:00 min	Kaltwasser
Ablauf 4	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Schleudern 1	–	–	–	–	–	–	05:00 min	Geringe Drehzahl

Tabelle G.9 – Pflegeleichte Textilien 40 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP

Schleuderhaltezeit	10 s	Leerstand					30 s	Wertmarke				N
Münze 1	0 s	Halt					J	Unbeheizt				N
Münze 2	0 s	Anzeigenausfall					N	Gasbeheizt				N
Abkühlzeit	130 s	Eilvorlauf					J	Punkt auf Anzeige				N
Stillstandzeit	0 s	Grad/Zeit					J					
Waschprogramm												
Ablaufnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Waschzeit (s)	60	0	60	0	900	180	180	120	0			
Temperatur (°C)	20	0	20	0	40	–	–	–	0			
Höhe (Einheiten)	62	30	62	30	62	73	73	73	0			
Hysterese (Einheiten)	31	31	31	31	31	31	31	31	0			
Abkühlung 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Abkühlung 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Wasserventil, kalt	J	N	J	N	J	J	J	J	–			
Wasserventil, warm	N	N	N	N	N	N	N	N	–			
Wasserventil, kalt hart	N	N	N	N	N	N	N	N	–			
Separates Abkühlventil	N	N	N	N	N	N	N	N	–			
Waschmittelventil 1	N	N	N	N	N	–	–	N	–			
Waschmittelventil 2	N	N	N	N	N	–	–	N	–			
Waschmittelventil 3	N	N	N	N	N	–	–	J	–			
Waschmittelventil 4	J	N	N	N	N	–	–	N	–			
Handscharter	N	N	N	N	N	–	–	N	–			
Waschmittelventil 1 min	N	J	N	J	N	N	N	N	N			
Ablaufzeit (s)	0	0	0	0	60	60	60	60	0			
Schleuderzeit (s)	0	0	0	0	0	0	0	120	0			
Trommellauf Füllen	–	–	–	–	–	–	–	–	–			
Trommellauf Heizen	n	–	n	–	n	n	n	n	–			
Trommellauf Waschen	n	n	n	n	n	n	n	n	n			
Trommellauf Ablauf	–	–	–	–	n	n	n	n	–			
Schongang Abkühlen	n	n	n	n	n	n	n	n	n			
Programmanzeiger Waschen	3	3	3	3	3	6	7	8	9			
Programmanzeiger Ablauf	3	3	3	3	4	6	7	9	9			
Sich bewegender Programmanzeiger												
während des Waschens	N	N	N	N	N	N	N	N	N			
bei Abkühlung	N	N	N	N	N	N	N	N	N			
Halt vor Heizen	N	N	N	N	N	–	–	–	N			
Halt vor Ablauf	N	N	N	N	N	–	–	–	J			
Schnellabkühlung	N	N	N	N	N	–	–	–	N			
Preis	0	Schongang					3 s					
Anzeigelampen	2,3	Normalgang					12 s					
J = Ja N = Nein n = Normalbetrieb												

EN 60456:2005

Ungefähre Höheneinstellungen bei leerer Trommel (Stillstand der Trommel während des Füllens)								
Wasser- volumen	Höhe über Innen- trommel	Einstellung	Wasser- volumen	Höhe über Innen- trommel	Einstellung	Wasser- volumen	Höhe über Innen- trommel	Einstellung
10	34	35	25	126	70	40	204	100
12	48	40	28	141	75	42	214	105
14	61	45	30	153	80	44	224	110
16	73	50	32	163	85	46	235	110
18	86	55	34	173	90	48	245	115
20	97	60	36	183	90	50	255	120
22	109	65	38	194	95	52	265	125

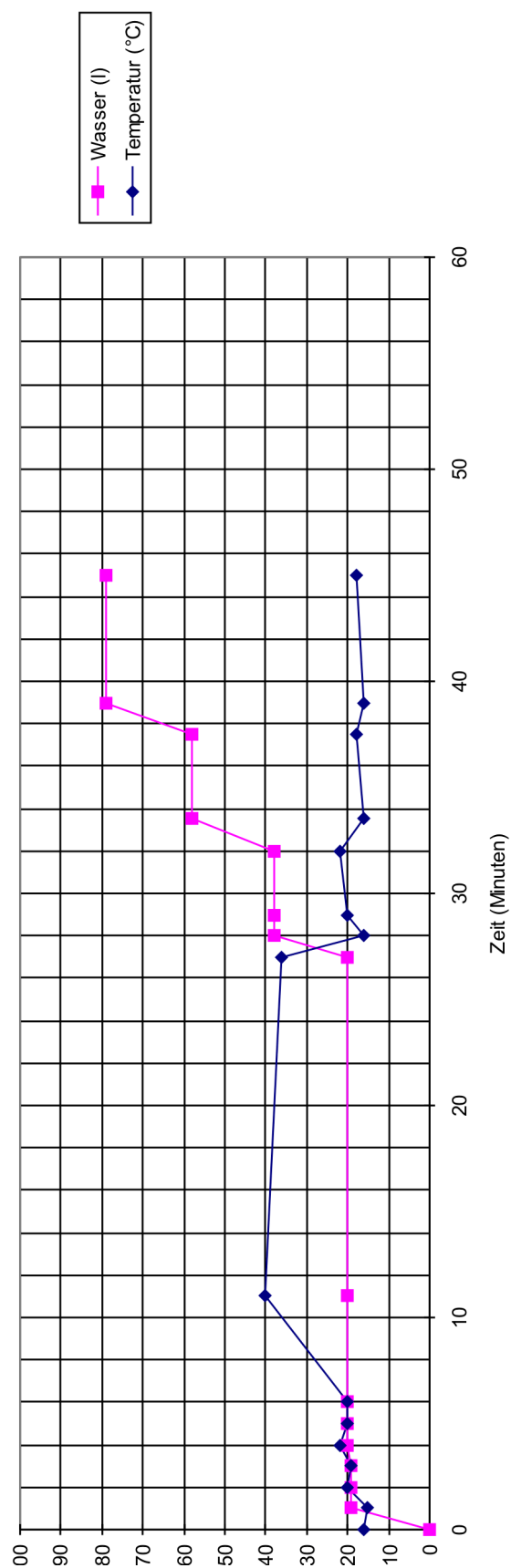


Bild G.4 – Pflegeleichte Textilien 40 °C – Grundaufbau des Referenzprogramms

EN 60456:2005

Tabelle G.10 – Pflegeleichte Textilien 60 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP/Lab

Ein-Zeit Schongang		3 s						
Aus-Zeit Schongang		12 s						
Ein-Zeit Normalgang		12 s						
Aus-Zeit Normalgang		3 s						
Summer bei Programmende								
Stufen	während des Füllens	während des Aufheizens	während des Waschens	Höhe	Hysterese	Temperatur	Zeit	Verschiedenes
Hauptwäsche 1	Stillstand	Normalgang	Normalgang	62 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	01:00 min	Waschmittel 2
Hauptwäsche 2	Stillstand	Stillstand	Stillstand	30 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	00:30 min	Kaltwasser
Hauptwäsche 3	Stillstand	Normalgang	Normalgang	62 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	01:00 min	Kaltwasser
Hauptwäsche 4	Stillstand	Stillstand	Stillstand	30 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	00:30 min	Kaltwasser
Hauptwäsche 5	Stillstand	Normalgang	Normalgang	62 Einheiten	31 Einheiten	40 °C	15:00 min	Kaltwasser
Hauptwäsche 6	Stillstand	Normalgang	Normalgang	30 Einheiten	31 Einheiten	60 °C	07:00 min	Kaltwasser
Hauptwäsche 7	Stillstand	Normalgang	Normalgang	30 Einheiten	31 Einheiten	30 °C	08:00 min	Kaltwasser
Abkühlung 1	Stillstand	Normalgang	Normalgang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	02:00 min	Kaltwasser
Ablauf 1	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Spülen 1	Stillstand	Normalgang	Normalgang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	03:00 min	Kaltwasser
Ablauf 2	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Spülen 2	Stillstand	Normalgang	Normalgang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	03:00 min	Kaltwasser
Ablauf 3	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Spülen 3	Stillstand	Normalgang	Normalgang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	02:00 min	Kaltwasser
Ablauf 4	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Normalgang
Schleudern 1	–	–	–	–	–	–	02:00 min	Geringe Drehzahl

Tabelle G.11 – Pflegeleichte Textilien 60 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP

Schleuderhaltezeit	10 s	Leerstand	30 s	Wertmarke	N							
Münze 1	0 s	Halt	J	Unbeheizt	N							
Münze 2	0 s	Anzeigenausfall	N	Gasbeheizt	N							
Abkühlzeit	130 s	Eilvorlauf	J	Punkt auf Anzeige	N							
Stillstandzeit	0 s	Grad/Zeit	J									
Waschprogramm												
Ablaufnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Waschzeit (s)	60	0	60	0	900	420	480	120	180	180	120	0
Temperatur (°C)	20	0	20	0	40	60	30	–	–	–	–	0
Höhe (Einheiten)	62	30	62	30	62	30	30	73	73	73	73	0
Hysterese (Einheiten)	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	0
Abkühlung 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abkühlung 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasserventil, kalt	J	N	J	N	J	J	J	J	J	J	J	–
Wasserventil, warm	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	–
Wasserventil, kalt hart	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	–
Separates Abkühlventil	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	–
Waschmittelventil 1	N	N	N	N	N	–	–	–	–	–	N	–
Waschmittelventil 2	N	N	N	N	N	–	–	–	–	–	N	–
Waschmittelventil 3	N	N	N	N	N	–	–	–	–	–	J	–
Waschmittelventil 4	J	N	N	N	N	–	–	–	–	–	N	–
Handscharter	N	N	N	N	N	–	–	–	–	–	N	–
Waschmittelventil 1 min	N	J	N	J	N	N	N	N	N	N	N	N
Ablaufzeit (s)	0	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	0
Schleuderzeit (s)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	0
Trommellauf Füllen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Trommellauf Heizen	n	–	n	–	n	n	n	n	n	n	n	–
Trommellauf Waschen	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Trommellauf Ablauf	–	–	–	–	–	–	n	n	n	n	n	–
Schongang Abkühlen	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Programmanzeiger Waschen	3	3	3	3	3	3	3	4	6	7	8	9
Programmanzeiger Ablauf	3	3	3	3	3	3	4	4	6	7	9	9
Sich bewogender Programmanzeiger												
während des Waschens	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
bei Abkühlung	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Halt vor Heizen	N	N	N	N	N	N	N	–	–	–	–	N
Halt vor Ablauf	N	N	N	N	N	N	N	–	–	–	–	J
Schnellabkühlung	N	N	N	N	N	N	N	–	–	–	–	N
Preis	0	Schongang					3 s					
Anzeigelampen	2,3	Normalgang					12 s					
J = Ja N = Nein n = Normalbetrieb												

EN 60456:2005

Ungefähre Höheneinstellungen bei leerer Trommel (Stillstand der Trommel während des Füllens)								
Wasser- volumen	Höhe über Innen- trommel	Einstellung	Wasser- volumen	Höhe über Innen- trommel	Einstellung	Wasser- volumen	Höhe über Innen- trommel	Einstellung
10	34	35	25	126	70	40	204	100
12	48	40	28	141	75	42	214	105
14	61	45	30	153	80	44	224	110
16	73	50	32	163	85	46	235	110
18	86	55	34	173	90	48	245	115
20	97	60	36	183	90	50	255	120
22	109	65	38	194	95	52	265	125

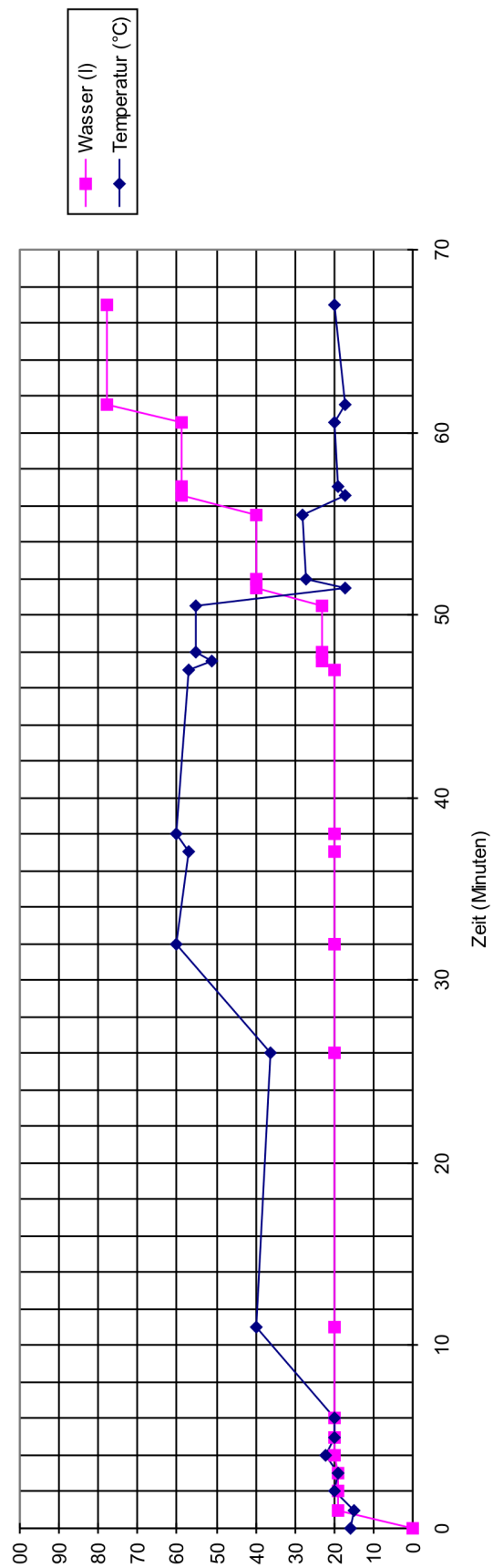


Bild G.5 – Pflegeleichte Textilien 60 °C – Grundaufbau des Referenzprogramms

EN 60456:2005

Tabelle G.12 – Wolle 40 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP/Lab

Ein-Zeit Schongang		3 s						
Aus-Zeit Schongang		12 s						
Ein-Zeit Normalgang		12 s						
Aus-Zeit Normalgang		3 s						
Summer bei Programmende								
Stufen	während des Füllens	während des Aufheizens	während des Waschens	Höhe	Hysterese	Temperatur	Zeit	Verschiedenes
Hauptwäsche 1	Stillstand	Schongang	Schongang	73 Einheiten	31 Einheiten	20 °C	00:30 min	Waschmittel 2
Hauptwäsche 2	Stillstand	Stillstand	Stillstand	73 Einheiten	31 Einheiten	40 °C	00:30 min	Kaltwasser
Hauptwäsche 3	Stillstand	Stillstand	Schongang	73 Einheiten	31 Einheiten	40 °C	03:00 min	Kaltwasser
Ablauf 1	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Schongang
Spülen 1	Stillstand	Stillstand	Schongang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	03:00 min	Kaltwasser
Ablauf 2	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Schongang
Spülen 2	Stillstand	Stillstand	Schongang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	03:00 min	Kaltwasser
Ablauf 3	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Schongang
Schleudern 1	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Geringe Drehzahl
Spülen 3	Stillstand	Stillstand	Schongang	73 Einheiten	31 Einheiten	–	02:00 min	Kaltwasser
Ablauf 4	–	–	–	–	–	–	01:00 min	Schongang
Schleudern 2	–	–	–	–	–	–	06:00 min	Geringe Drehzahl

Tabelle G.13 – Wolle 40 °C – Programmieranweisungen für FOM 71 MP

Schleuderhaltezeit	10 s	Leerstand					30 s	Wertmarke					N
Münze 1	0 s	Halt					J	Unbeheizt					N
Münze 2	0 s	Anzeigenausfall					N	Gasbeheizt					N
Abkühlzeit	130 s	Eilvorlauf					J	Punkt auf Anzeige					N
Stillstandzeit	0 s	Grad/Zeit					J						
Waschprogramm													
Ablaufnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Waschzeit (s)	0	0	0	0	180	180	180	120	0				
Temperatur (°C)	20	0	40	0	40	0	0	0	0				
Höhe (Einheiten)	73	30	73	30	73	73	73	73	0				
Hysterese (Einheiten)	31	31	31	31	31	31	31	31	0				
Abkühlung 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Abkühlung 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Wasserventil, kalt	J	N	J	N	J	J	J	J	N				
Wasserventil, warm	N	N	N	N	N	N	N	N	N				
Wasserventil, kalt hart	N	N	N	N	N	N	N	N	N				
Separates Abkühlventil	N	N	N	N	N	N	N	N	N				
Waschmittelventil 1	N	J	N	J	N	N	N	N	N				
Waschmittelventil 2	N	N	N	N	N	N	N	N	N				
Waschmittelventil 3	N	N	N	N	N	N	N	N	N				
Waschmittelventil 4	J	N	N	N	N	N	N	N	N				
Handscharter	N	N	N	N	N	N	N	N	N				
Waschmittelventil 1 min	N	J	N	J	N	N	N	N	N				
Ablaufzeit (s)	0	0	0	0	60	60	60	60	0				
Schleuderzeit (s)	0	0	0	0	0	0	60	360	0				
Trommellauf Füllen	–	–	–	–	–	–	–	–	–				
Trommellauf Heizen	G	–	–	–	–	–	–	–	–				
Trommellauf Waschen	G	G	G	G	G	G	G	G	N				
Trommellauf Ablauf	–	–	–	–	G	G	G	G	–				
Schongang Abkühlen	N	N	N	N	N	N	N	N	N				
Programmanzeiger Waschen	3	3	3	3	3	6	7	8	9				
Programmanzeiger Ablauf	3	3	3	3	4	6	7	9	9				
Sich bewogender Programmanzeiger													
während des Waschens	N	N	N	N	J	N	N	N	N				
bei Abkühlung	N	N	N	N	N	N	N	N	N				
Halt vor Heizen	N	N	N	N	N	N	N	N	N				
Halt vor Ablauf	N	N	N	N	N	N	N	N	Y				
Schnellabkühlung	N	N	N	N	N	N	N	N	N				
Preis	0	Schongang					3 s						
Anzeigelampen	2,3	Normalgang					12 s						
J = Ja N = Nein n = Normalbetrieb													

EN 60456:2005

Ungefähre Höheneinstellungen bei leerer Trommel (Stillstand der Trommel während des Füllens)								
Wasser- volumen	Höhe über Innen- trommel	Einstellung	Wasser- volumen	Höhe über Innen- trommel	Einstellung	Wasser- volumen	Höhe über Innen- trommel	Einstellung
10	34	35	25	126	70	40	204	100
12	48	40	28	141	75	42	214	105
14	61	45	30	153	80	44	224	110
16	73	50	32	163	85	46	235	110
18	86	55	34	173	90	48	245	115
20	97	60	36	183	90	50	255	120
22	109	65	38	194	95	52	265	125

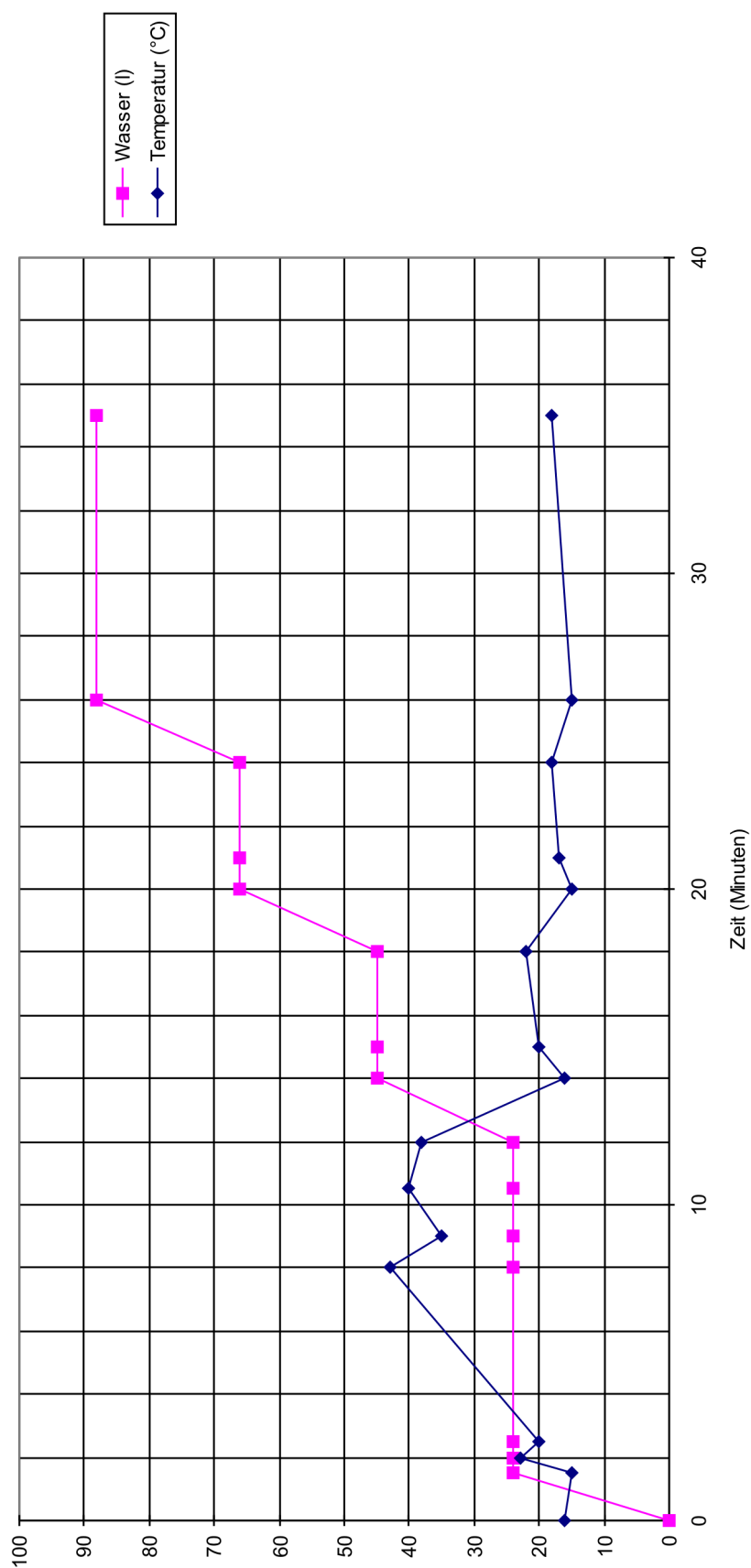


Bild G.6 – Wolle 40 °C – Grundaufbau des Referenzprogramms

Anhang H (normativ)

Zu berichtende Daten

Dieser Anhang präsentiert die zu berichtenden Daten für die Referenz-**Waschmaschine** und die zu prüfende **Waschmaschine**.

Das Layout der folgenden Tabellen wird empfohlen.

Titel: „**Prüfbericht nach EN 60456**“ (die verwendete Ausgabe und das Ausgabejahr sind anzugeben)

H.1 Daten der zu prüfenden Maschine

Tabelle H.1 – Daten der zu prüfenden Maschine

Marke:		Modellbezeichnung:	
Herstellungsland (wenn angegeben) (x):			
Produktnummer:		Seriennummer:	
Bezugsquelle (x):		Interne Heizung (Ja/Nein):	
Gemessene Geräteabmessungen (x):		Angegebene Geräteabmessungen (x):	
Nennfüllmenge	Baumwolle:	Pflegeleichte Textilien (x):	Wolle (x):
Angegebenes Trommel-/Schüsselvolumen (x):		Gemessene Trommel-/Schüsselvolumen (x):	
Waschmaschinentyp (siehe 3.1.2 bis 3.1.7):		Art der Waschmaschinenbeladung (Top/Front):	
Art des Wasseranschlusses (warm, kalt, warm/kalt):		Bemessungsaufnahmeleistung:	
Bemessungsspannung:		Prüfspannung:	
Bemessungsfrequenz:		Prüffrequenz:	
Bemessungsstrom (x):		Prüfstrom (x):	
Ergänzende Informationen (x):			

H.2 Zyklusdaten, Parameter und Ergebnisse

Die gleiche Tabelle darf für die Referenzmaschine und die zu prüfende Maschine verwendet werden.

Tabelle H.2 – Zyklusdaten, Parameter und Ergebnisse

Labor:		Identifikation:							
Identifikation der Maschine:		Gewähltes Programm:							
Identifikation der Referenzmaschine :		Identifikation des Durchflussmessgerätes:							
„Programmende“-Anzeige (siehe 12.2):									
Zyklus: (Daten für die einzelnen Zyklen sind empfohlen) X = optional m = mandatorisch		1	2	3	4	5	6	Durchschnitt m	s m
Datum des Zyklus m Jahr/ Monat/ Tag									
Masse der konditionierten Beladung (ohne Prüfstreifen) m g									
Masse des verwendeten Waschmittels m g									
Wasserverbrauch im Hauptwaschgang m l									
Gesamtwasserverbrauch m l									
Gesamtenergieverbrauch (elektrisch) m kWh									
Gesamtkaltwasserkorrektur m kWh									
Warmwasserenergie m kWh									
Gesamtenergieverbrauch m kWh									
Umgebungstemperatur m °C									
Relative Umgebungsfeuchte X %									
Druck der Wasserversorgung X kPa									
Wasserhärte m mmol/l									
Datum der Wasseraufbereitung (falls zutreffend) m Jahr/ Monat/ Tag									
Kaltwasserzulauftemperatur m °C									
Warmwasserzulauftemperatur X °C									
Max. Temperatur während der Hauptwäsche X °C									
Min. Temperatur während der Hauptwäsche X °C									
Programmdauer Hauptwäsche X min									
Gesamte Programmdauer m min									
Schleuderdrehzahl X 1/min									
Masse der Grundbeladung nach dem Schleudern m g									
Restfeuchte m %									
Spülindex X									
Wollschrunpfindex X									
Reflexion nach dem Waschen									
Y Ruß/Mineralöl: X %									
Y Blut: X %									
Y Kakao: X %									
Y Rotwein: X %									
Y Summe: %									
Waschwirkung, Verhältnis (Identifikation des verwendeten Referenz- Zyklus):									

EN 60456:2005

H.3 Basisparameter, Geräte und Materialien

Es wird empfohlen, diese Daten anzugeben.

Tabelle H.3 – Basisparameter, Geräte und Materialien

Grundbeladung Baumwolle	Lieferant		Charge		Anzahl der in dieser Beladung verwendeten Teile	
----- Bettlaken						
----- Kissenbezüge						
----- Gerstenkornhandtücher						
Konditionierungsverfahren						
Waschmittel	Lieferant	Charge	Lieferdatum	Lagerbedingung	Zielmasse in g für diese Beladung	
Basiswaschmittel A*						
Perborat						
TAED						
Angeschmutzte Prüfstreifen	Lieferant	Charge	Lieferdatum	Lagerbedingung	Identifikation der für diese Beladung verwendeten Prüfstreifen	

Spektralphotometer	Hersteller		Typ		Messdurchmesser in mm	

Wasserhärte/-vorbereitung	Natürlich	IEC 60734 Typ A	IEC 60734 Typ B	IEC 60734 Typ C1	IEC 60734 Typ C2	Andere (angeben)

H.4 Altersverteilung der Beladung

Das gewichtete Alter wird berechnet wie in C.6 angegeben, wobei das Alter der Beladung nach dem Konditionieren verwendet wird.

Tabelle H.4 – Gewichtetes Alter

	Anzahl der Teile in gegebenen Altersbereichen vor dem ersten von fünf oder sechs Zyklen				Gewichtetes Durchschnittsalter pro Sorte
	0 – 19	20 – 39	40 – 59	60 – 80	
Handtücher					
Kopfkissenbezüge					
Bettlaken					
Gewichtetes Gesamtdurchschnittsalter:					

Anhang I (informativ)

Lieferanten

I.1 Lieferanten für die Referenzmaschine

Electrolux Laundry Systems Sweden AB

S-341 80 Ljungby

Sweden

Telefon +46 372 66 100

Fax +46 372 133 90

Email info@wascator.electrolux.se

Andere Maschinen mit gleichwertigen Eigenschaften dürfen nach Wechselbeziehungsprüfungen mit den Maschinen, die in Tabelle A.1 beschrieben werden, eingesetzt werden.

I.2 Lieferanten für Prüfmaterialien

EMPA Testmaterials

Mövenstrasse

CH-9015 St.Gallen

Switzerland

Telefon +41 71311 8055

Fax +41 71311 8057

Email testmat@empa.ch

www.empa-testmaterials.com

WFK – Testgewebe GmbH

Christenfeld

D-41379 Brüggen

Germany

Telefon +49 2157 871977

Fax +49 2157 90667

Email testgewebe@wfk.de

www.testgewebe.de

Ein geeigneter Prüfstoff für die Wollschrumpfprüflinge, der die in 12.2 spezifizierten Eigenschaften hat, wird für das „Standards and Testing Department of the Wool Mark Company“ hergestellt und trägt die Bezeichnung IWS SM 12.

EN 60456:2005

Wool Mark Company

Valley Drive

Ilkley

West Yorkshire LS29 8PB

England

Telefon +44 1943 601 555

Fax +44 1943 601 521

www.woolmark.com

Diese Information ist nur als Hinweis für den Anwender dieser Internationalen Norm angegeben und stellt keine Anerkennung der IEC für diese Marke dar. Andere entsprechende Erzeugnisse können verwendet werden, wenn sie zu denselben Ergebnissen führen.

Anhang J (informativ)

Beispiel für den Austausch von Beladungsteilen für eine 5-kg und eine 8-kg-Baumwolle-Beladung, um das gewichtete Durchschnittsalter der Beladung zwischen 30 und 50 Prüf-Zyklen zu erreichen

J.1 Beispiel für den Austausch von Beladungsteilen für eine 5-kg-Beladung

1 – 20 Zyklen

21 – 40 Zyklen

41 – 60 Zyklen

61 – 80 Zyklen

Bei jedem Austausch nach 20 **Zyklen** werden Teile hinzugefügt, die 5 **Zyklen** vorbehandelt wurden. Die alten Teile, die bereits 80 **Zyklen** gewaschen wurden, müssen entfernt werden.

Grundbedingung/ 4. Austausch	1. Austausch	2. Austausch	3. Austausch
Bettlaken 4	Kissenbezug 5 Kissenbezug 5 Kissenbezug 5	Bettlaken 6	Kissenbezug 7 Kissenbezug 7 Kissenbezug 7
Kissenbezug 3 Kissenbezug 3 Kissenbezug 3	Bettlaken 4	Kissenbezug 5 Kissenbezug 5 Kissenbezug 5	Bettlaken 6
Bettlaken 2	Kissenbezug 3 Kissenbezug 3 Kissenbezug 3	Bettlaken 4	Kissenbezug 5 Kissenbezug 5 Kissenbezug 5
Kissenbezug 1 Kissenbezug 1 Kissenbezug 1	Bettlaken 2	Kissenbezug 3 Kissenbezug 3 Kissenbezug 3	Bettlaken 4
4 Handtuch 4 5 Handtuch 3 4 Handtuch 2 5 Handtuch 1	5 Handtuch 5 4 Handtuch 4 5 Handtuch 3 4 Handtuch 2	4 Handtuch 6 5 Handtuch 5 4 Handtuch 4 5 Handtuch 3	5 Handtuch 7 4 Handtuch 6 5 Handtuch 5 4 Handtuch 4
alle Teile 7 entfernt beim 4. Austausch	alle Teile 1 entfernt	alle Teile 2 entfernt	alle Teile 3 entfernt

In diesem Verfahren wird der Austausch der Bettlaken und Kissenbezüge Teil für Teil und wechselweise durchgeführt.

Abhängig vom Gewicht eines Gerstenkorn-Handtuchs werden konditionierte Ausgleichsteile zu der **Grundbeladung** hinzugefügt.

EN 60456:2005

J.2 Beispiel für den Austausch von Beladungsteilen für eine 8-kg-Beladung

Grundbedingung/ 4. Austausch	1. Austausch	2. Austausch	3. Austausch
Bettlaken 4	Bettlaken 5	Bettlaken 6	Kissenbezug 7
Kissenbezug 4	Kissenbezug 5	Kissenbezug 6	Kissenbezug 7
Kissenbezug 4	Kissenbezug 5	Kissenbezug 6	Kissenbezug 7
Kissenbezug 4	Kissenbezug 5	Kissenbezug 6	Kissenbezug 7
Kissenbezug 3	Bettlaken 4	Bettlaken 5	Bettlaken 6
Kissenbezug 3	Kissenbezug 4	Kissenbezug 5	Kissenbezug 6
Kissenbezug 3	Kissenbezug 4	Kissenbezug 5	Kissenbezug 6
Kissenbezug 3	Kissenbezug 4	Kissenbezug 5	Kissenbezug 6
Bettlaken 2	Kissenbezug 3	Bettlaken 4	Bettlaken 5
Kissenbezug 2	Kissenbezug 3	Kissenbezug 4	Kissenbezug 5
Kissenbezug 2	Kissenbezug 3	Kissenbezug 4	Kissenbezug 5
Kissenbezug 2	Kissenbezug 3	Kissenbezug 4	Kissenbezug 5
Bettlaken 1	Bettlaken 2	Kissenbezug 3	Bettlaken 4
Kissenbezug 1	Kissenbezug 2	Kissenbezug 3	Kissenbezug 4
Kissenbezug 1	Kissenbezug 2	Kissenbezug 3	Kissenbezug 4
Kissenbezug 1	Kissenbezug 2	Kissenbezug 3	Kissenbezug 4
6 × Handtuch 4	6 × Handtuch 5	5 × Handtuch 6	6 × Handtuch 7
6 × Handtuch 3	6 × Handtuch 4	6 × Handtuch 5	5 × Handtuch 6
5 × Handtuch 2	6 × Handtuch 3	6 × Handtuch 4	6 × Handtuch 5
6 × Handtuch 1	5 × Handtuch 2	6 × Handtuch 3	6 × Handtuch 4
Austausch:	alle Teile 1 entfernt	alle Teile 2 entfernt	alle Teile 3 entfernt

In diesem Verfahren wird der Austausch der Bettlaken und Kissenbezüge Teil für Teil und wechselweise durchgeführt.

Abhängig vom Gewicht eines Gerstenkorn-Handtuchs werden konditionierte Ausgleichsteile zu der **Grundbeladung** hinzugefügt.

Literaturhinweise

IEC 61121:2002, *Tumble dryers for household use – Methods for measuring the performance* (anerkannt als EN 61121:2005, modifiziert)

ISO 31-0:1992, *Quantities and units – Part 0: General principles*

ISO 3759:1994, *Textiles – Preparation, marking and measuring of fabric specimens and garments in tests for determination of dimensional change* (anerkannt als EN ISO 3759:1995)

ISO 4319:1977, *Surface active agents – Detergents for washing fabrics – Guide for comparative testing of performance*

DIN 53923, *Testing of textiles – Determination of water absorption of textile fabrics*

CIE 15.2:1986, *Colorimetry*, 2. Ausgabe (International Commission on Illumination)^{1) 2)}

¹⁾ Adresse:
The CIE Central Bureau
Kegelgasse 27, A-1030 Vienna, Austria
Tel: +43 (01) 714 31 87
Fax: +43 (01) 713 0838
Email: ciecb@ping.at
www.cie.co.at

²⁾ Nationale Anmerkung: ersetzt durch CIE 15.2:2004.

