

	DIN EN 50640 (VDE 0705-640)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 97.060 Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften für Waschmaschinen für den gewerblichen Gebrauch; Deutsche Fassung EN 50640:2018 Household and similar electric appliances – Methods for measuring the performance of clothes washing machines intended for commercial use; German version EN 50640:2018 Appareils électrodomestiques et analogues – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction pour les machines à laver le linge à usage commercial; Version allemande EN 50640:2018 Gesamtumfang 123 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2018-04-23 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2019-06-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50640 (VDE 0705-640):2017-07.

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

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

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

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

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

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

Tabelle NA.1 (1 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	–	DIN 53923	–
CEN/TR 1749:2014	–	DIN CEN/TR 1749 (DIN SPEC 91139):2015-08	–
EN 437:2003 + A1:2009 <i>ersetzt durch:</i> EN 437:2018	–	DIN EN 437:2009-09 <i>ersetzt durch:</i> DIN EN 437:2019-04	–
EN 12127	–	DIN EN 12127	–
EN 12953-10	–	DIN EN 12953-10	–
EN 50229	–	DIN EN 50229 (VDE 0705-229)	VDE 0705-229
EN 50571	–	DIN EN 50571 (VDE 0700-571)	VDE 0700-571
EN 50594	–	DIN EN 50594 (VDE 0705-594)	VDE 0705-594
EN 60456:2016	IEC 60456:2010 + Cor. 1:2011	DIN EN 60456 (VDE 0705-456):2017-05	VDE 0705-456
EN 60704-1	IEC 60704-1	DIN EN 60704-1	–
EN 60704-2-4	IEC 60704-2-4	DIN EN 60704-2-4	–
EN 60734	IEC 60734	DIN EN 60734	–
EN 61121	IEC 61121	DIN EN 61121 (VDE 0705-1121)	VDE 0705-1121
–	IEC TR3 61923	–	–

Tabelle NA.1 (2 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 62053-21	IEC 62053-21	DIN EN 62053-21 (VDE 0418-3-21)	VDE 0418-3-21
–	IEC TR 62617	–	–
EN ISO 2060	ISO 2060	DIN EN ISO 2060	–
EN ISO 2061	ISO 2061	DIN EN ISO 2061	–
EN ISO 3759	ISO 3759	DIN EN ISO 3759	–
–	ISO 4319	DIN 53990 <i>zurückgezogen</i>	–
–	ISO 5725 (alle Teile)	DIN ISO 5725 (alle Teile)	–
EN ISO 10472 (alle Teile)	ISO 10472 (alle Teile)	DIN EN ISO 10472 (alle Teile)	–
EN ISO 11664-2	ISO 11664-2	DIN EN ISO 11664-2	–
EN ISO/IEC 17025	ISO/IEC 17025	DIN EN ISO/IEC 17025	–
EN ISO 80000-1:2013	ISO 80000-1:2009 + Cor. 1:2011	DIN EN ISO 80000-1:2013-08	–
–	ISO/TR 22971	DIN ISO/TR 22971 (DIN SPEC 55318)	–
–	ISO/IEC Guide 43-1 <i>ersetzt durch:</i>	–	–
EN ISO/IEC 17043	ISO/IEC 17043	DIN EN ISO/IEC 17043	–
–	ISO/IEC Guide 43-2 <i>ersetzt durch:</i>	–	–
EN ISO/IEC 17043	ISO/IEC 17043	DIN EN ISO/IEC 17043	–
–	ISO/IEC Guide 98-3	–	–
^a In Vorbereitung.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN 53923, *Prüfung von Textilien – Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens von textilen Flächengebilden*

DIN 53990 (zurückgezogen), *Prüfung von Tensiden – Waschmittel zum Waschen von Textilien – Grundlagen für die vergleichende Prüfung von Gebrauchseigenschaften*

DIN CEN/TR 1749 (DIN SPEC 91139):2015-08, *Europäischer Leitfaden für die Klassifizierung von Gasgeräten nach der Art der Abgasabführung (Arten); Deutsche Fassung CEN/TR 1749:2014*

DIN EN 437:2019-04, *Prüfgase – Prüfdrücke – Gerätekategorien; Deutsche Fassung EN 437:2018*

DIN EN 12127, *Textilien – Textile Flächegebilde – Bestimmung der flächenbezogenen Masse unter Verwendung kleiner Proben*

DIN EN 12953-10, *Großwasserraumkessel – Teil 10: Anforderungen an die Speisewasser- und Kesselwasserqualität*

DIN EN 50229 (VDE 0705-229), *Elektrische Wasch-Trockner für den Hausgebrauch – Prüfverfahren zur Bestimmung der Gebrauchseigenschaften*

DIN EN 50571 (VDE 0700-571), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Besondere Anforderungen für elektrische Waschmaschinen für den gewerblichen Gebrauch*

DIN EN 50594 (VDE 0705-594), *Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften für Wäschetrockner für den gewerblichen Gebrauch*

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

DIN EN 60704-1, *Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Prüfvorschrift für die Bestimmung der Luftschallemission – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN 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*

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

DIN EN 61121 (VDE 0705-1121), *Wäschetrockner für den Hausgebrauch – Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften*

DIN EN 62053-21 (VDE 0418-3-21), *Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Besondere Anforderungen – Teil 21: Elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 1 und 2*

DIN EN ISO 2060, *Textilien – Garne von Aufmachungseinheiten – Bestimmung der Feinheit (Masse je Längeneinheit) durch Strangverfahren*

DIN EN ISO 2061, *Textilien – Bestimmung der Drehung von Garnen – Direktes Zählverfahren*

DIN EN ISO 3759, *Textilien – Vorbereitung, Markierung und Messung von Messproben aus Flächegebilden und Kleidungsstücken zur Prüfung zur Bestimmung der Maßänderung*

DIN EN 50640 (VDE 0705-640):2019-06

DIN EN ISO 10472 (alle Teile), *Sicherheitsanforderungen für industrielle Wäschereimaschinen*

DIN EN ISO 11664-2, *Farbmetrik – Teil 2: CIE Normlichtarten*

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

DIN EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien*

DIN EN ISO/IEC 17043, *Konformitätsbewertung – Allgemeine Anforderungen an Eignungsprüfungen*

DIN ISO 5725 (alle Teile), *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen*

DIN ISO/TR 22971 (DIN SPEC 55318), *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen – Leitfaden zur Verwendung von ISO 5725-2:1994 bei der Entwicklung, Einführung und statistischen Analyse von Ringversuchsergebnissen zur Wiederhol- und Vergleichpräzision*

**Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke –
Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften für Waschmaschinen für
den gewerblichen Gebrauch**

Household and similar electric appliances –
Methods for measuring the performance of
clothes washing machines intended for
commercial use

Appareils électrodomestiques et analogues –
Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction
pour les machines à laver le linge à usage
commercial

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2018-04-23 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

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



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

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

© 2018 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50640:2018 D

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe und Symbole	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Symbole.....	10
4 Anforderungen.....	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Nennfüllmenge	12
4.3 Maße.....	12
5 Prüfbedingungen, Materialien, Prüfeinrichtung und Messgeräte	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Referenzwaschmaschine	14
5.3 Umgebungsbedingungen	14
5.4 Prüfmaterialien	16
5.5 Ausrüstung	18
5.6 Messgeräte und deren Fehlergrenzen	20
6 Prüfvorbereitung	21
6.1 Allgemeines	21
6.2 Zu prüfende Waschmaschine und Vorbereitung der Referenzwaschmaschine	21
6.3 Waschmittel	23
6.4 Prüfbeladungen	24
7 Messungen der Gebrauchseigenschaften – Allgemeine Anforderungen.....	30
8 Prüfungen der Gebrauchseigenschaften.....	31
8.1 Allgemeines	31
8.2 Prüfverfahren für Prüfungen der Gebrauchseigenschaften	31
8.3 Messungen zur Bestimmung der Waschwirkung	33
8.4 Messungen zur Bestimmung der maximalen Schleuderdrehzahl.....	34
8.5 Messungen zur Bestimmung der Schleuderwirkung	35
8.6 Messung zur Bestimmung der Badtemperatur.....	35
8.7 Messungen zur Bestimmung des Wasser- und Energieverbrauchs und der Zyklusdauer	35
9 Beurteilung der Gebrauchseigenschaften	36
9.1 Allgemeines	36
9.2 Auswertung der Waschwirkung.....	37
9.3 Auswertung der Schleuderwirkung.....	39
9.4 Auswertung des Wasser- und Energieverbrauchs und der Zyklusdauer	39
10 Im Prüfbericht anzugebende Daten.....	41

Anhang A (normativ) Spezifikation der angeschmutzten Prüfstreifen nach EN IEC 60456.....	42
Anhang B (normativ) Norm-Waschmittel – IEC-Norm-Waschpulver 2016 (IEC-P)	47
Anhang C (normativ) Spezifikationen für Grundbeladungen – Grundbeladung Baumwolle-Synthetik-Mischgewebe EN 50640 – Kleine und große Bettlaken	49
Anhang D (normativ) Referenzwaschmaschine – Spezifikation der Referenzwaschmaschinen und des Anwendungsverfahrens.....	51
Anhang E (normativ) Programmdefinitionen für Referenzwaschmaschinen	54
Anhang F (normativ) Knochentrocken-Konditionierungsverfahren	57
Anhang G (normativ) Falten und Einbringen der Prüfbeladung.....	59
Anhang H (normativ) Messung der Waschtemperatur.....	71
Anhang I (normativ) Prüfung der Gebrauchseigenschaften von gasbeheizten Waschmaschinen.....	73
Anhang J (normativ) Prüfung der Gebrauchseigenschaften von dampfbeheizten Waschmaschinen.....	76
Anhang K (normativ) Verfahren zur Bestimmung der Prüfbeladungsmenge für den Fall, dass keine Nennfüllmenge angegeben ist	87
Anhang L (normativ) Prüfverfahren für eine Prüfung der Gebrauchseigenschaften eines Programms für Baumwolle bei 60 °C mit Vollbeladung bei Norm-Nennbedingungen.....	91
Anhang M (informativ) Messunsicherheit von Messungen im vorliegenden Dokument	103
Anhang N (normativ) Prüfbericht – Anzugebende Daten.....	107
Anhang O (informativ) Berichterstattung von wichtigen Parametern	115
Literaturhinweise	116

Bilder

Bild 1 – Vorbereitung der Stücke einer Beladung vor Beginn einer Prüfreihe	25
Bild 2 – Anbringen des angeschmutzten Prüfstreifens	30
Bild 3 – Positionen für die Messung der angeschmutzten Prüfteilstücke	34
Bild G.1 – Falten eines kleinen Bettlakens mit daran befestigtem angeschmutzten Prüfstreifen.....	60
Bild G.2 – Falten eines kleinen Bettlakens.....	61
Bild G.3 – Falten von großen Bettlaken	61
Bild G.4 – Darstellung einer Waschmaschine mit horizontaler Achse	62
Bild G.5 – Darstellung einer Waschmaschine mit vertikaler Achse	62
Bild G.6 – Waschmaschine mit horizontaler Achse: Anordnung der Stücke in der Trommel	63
Bild G.7 – Waschmaschine mit vertikaler Achse: Anordnung der Stücke in der Trommel	64
Bild G.8 – Schematische Ansicht von Teilbeladungen innerhalb einer großen Trommel.....	68
Bild I.1 – Schematischer Aufstellungsplan der Messeinrichtung für Prüfungen der Gebrauchseigenschaften des Gases.....	74
Bild J.1 – Schematischer Aufstellungsplan der Messeinrichtung für direkt dampfbeheizte Waschmaschinen	79
Bild J.2 – Schematischer Aufstellungsplan der Messeinrichtung für indirekt dampfbeheizte Waschmaschinen (Variante 1).....	80
Bild J.3 – Schematischer Aufstellungsplan der Messeinrichtung für indirekt dampfbeheizte Waschmaschinen (Variante 2).....	81
Bild K.1 – Querschnitt von Trommel und Mitnehmer	88

Bild K.2 – Bild stellt dar, wie der Trommeldurchmesser d für verschiedene Arten der Trommellochung gemessen werden muss.....	89
Bild K.3 – Definition der Volumina V_3 bis V_6	90
Bild K.4 – Definition der Volumina V_1 und V_2	90

Tabellen

Tabelle 1 – Größe und Masse der verschiedenen Stücke der Grundbeladung	17
Tabelle 2 – Waschmitteldosis	23
Tabelle 3 – Anzahl unterschiedlicher Stücke einer Prüfbeladung für verschiedene Prüfbeladungsmassen.....	28
Tabelle A.1 – Verhältnisse und Grenزابweichungen für genormte Anschmutzungen: Referenzwaschmaschine CLS	45
Tabelle B.1 – Zusammensetzung des Norm-Waschpulvers 2016 (IEC-P)™.....	47
Tabelle C.1 – Spezifikation von Grundbeladungen aus Baumwolle/Synthetik XXXXX.....	49
Tabelle D.1 – Beschreibung der Referenzwaschmaschine und des Anwendungsverfahrens.....	52
Tabelle E.1 – Spezifikation des Referenzwaschprogrammes	55
Tabelle E.2 – Gegebene Grenزابweichungen einiger Verfahrensparameter	56
Tabelle G.1 – Ausrichtung der Stücke der Prüfbeladung innerhalb einer Teilbeladung	64
Tabelle G.2 – Stücke der Teilbeladung für eine Prüfbeladung von 15 kg	65
Tabelle G.3 – Stücke der Teilbeladung für eine Prüfbeladung von 5 kg	66
Tabelle G.4 – Stücke der Teilbeladung für eine Prüfbeladung von 10 kg	66
Tabelle G.5 – Stücke der Teilbeladung für eine Prüfbeladung von 20 kg	67
Tabelle G.6 – Stücke der Teilbeladung für eine Prüfbeladung von 100 kg	67
Tabelle H.1 – Spezifikation eines für Temperaturmessungen beim Waschen und beim Trocknen geeigneten Temperaturloggers	71
Tabelle H.2 – Anzahl von Temperaturloggern für die Messung der Badtemperatur	72
Tabelle M.1 – Relative erweiterte Messunsicherheit.....	105
Tabelle N.1 – Daten der zu prüfenden Waschmaschine	107
Tabelle N.2 – Daten, Parameter und Ergebnisse.....	108
Tabelle N.3 – Materialien	113
Tabelle N.4 – Prüfeinrichtung	114
Tabelle O.1 – Ergebnisse für die Gebrauchseigenschaften der zu prüfenden Waschmaschine	115

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 50640:2018) wurde vom CLC/TC 59X „Gebrauchstauglichkeit von elektrischen Geräten für Haushalt und ähnliche Zwecke“ erarbeitet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2019-04-23
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2021-04-23

Dieses Dokument ersetzt CLC/TS 50640:2015.

Diese Europäische Norm ist eine neue Norm, die jedoch auf Teilen von **EN 60456:2011** basiert.

Die in dieser Europäischen Norm beschriebenen Verfahren sind im Vergleich zu den in **EN 60456** beschriebenen Verfahren wesentlich geändert. Daher dürfen Prüfergebnisse nach dieser Europäischen Norm nicht mit Ergebnissen ähnlicher Verfahren der **EN 60456** verglichen werden.

Maßgebliche technische Unterschiede gegenüber **EN 60456** sind:

- a) das Verfahren umfasst Verfahrensweisen zur Messung dampfbeheizter und gasbeheizter **Waschmaschinen**;
- b) die Einführung einer neuen Art der **Grundbeladung**;
- c) ein neues Referenz**programm**;
- d) eine neue Formulierung des Norm-Waschmittels.

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

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm behandelt die Gebrauchseigenschaften von **Waschmaschinen**, die für den Gebrauch durch unterwiesene Personen z. B. in Hotels, Krankenhäusern, Fabriken, in der Leichtindustrie und in landwirtschaftlichen Betrieben bestimmt sind. Diese Norm behandelt ebenfalls **Waschmaschinen**, die für den gewerblichen Gebrauch in öffentlichen Bereichen bestimmt sind, und von Laien bedient werden, z. B. in Waschsals, Mehrfamilienhäusern und gemeinschaftlichen Waschküchen. Die **Waschmaschinen** können eine Kalt- und/oder Warmwasserversorgung verwenden und keine Heizung oder Heizgeräte für Elektrizität, Dampf oder Gas aufweisen. Die vorliegende Europäische Norm deckt von oben, von vorn und seitlich beladene **Waschmaschinen** mit horizontaler oder vertikaler Achse und mit einer oder mehr Waschkammer(n) ab. Sie behandelt auch Geräte sowohl für Waschen und Trocknen (**Waschtrockner**) von Textilien hinsichtlich ihrer auf Waschen bezogenen Funktionen und gesonderter **Wäscheschleudern** in Bezug auf deren Entwässerungsvermögen.

ANMERKUNG 1 Die Gebrauchseigenschaften von nicht für den gewerblichen Gebrauch bestimmten Trommeltrocknern werden in EN 50594 beurteilt.

ANMERKUNG 2 Das Ziel ist die Angabe und Definition der grundlegenden Gebrauchseigenschaften von für den gewerblichen Gebrauch bestimmten Waschmaschinen, und die Beschreibung der Prüfverfahren für die Messung dieser Eigenschaften.

ANMERKUNG 3 Die vorliegende Europäische Norm gilt nicht für Durchlaufwaschmaschinen (z. B. Tunnelwaschmaschinen) oder Waschmaschinen, welche nur mit automatischer Beladung und Entladung betrieben werden können.

ANMERKUNG 4 Die vorliegende Europäische Norm legt keine Sicherheitsanforderungen an für den gewerblichen Gebrauch bestimmte Waschmaschinen fest. Sicherheitsanforderungen sind in EN 50571 und der Normenreihe EN ISO 10472 festgelegt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 437:2003+A1:2009, *Prüfgase – Prüfdrücke – Gerätekategorien*

CEN/TR 1749:2014, *Europäischer Leitfaden für die Klassifizierung von Gasgeräten nach der Art der Abgasabführung (Arten)*

EN 12953-10, *Großwasserraumkessel – Teil 10: Anforderungen an die Speisewasser- und Kesselwasserqualität*

EN 50571, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Besondere Anforderungen für elektrische Waschmaschinen für den gewerblichen Gebrauch*

EN 60456, *Waschmaschinen für den Hausgebrauch – Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften (IEC 60456)*

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

EN ISO 80000-1:2013, *Größen und Einheiten – Teil 1: Allgemeines (ISO 80000-1:2009 + Cor. 1:2011)*

IAPWS-IF97, *IAPWS Industrial Formulation 1997 for the Thermodynamic Properties of Water and Steam* [International Association for the Properties of Water and Steam]

3 Begriffe und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

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 darf

3.1.2

zu prüfende Waschmaschine

Prüfwaschmaschine

Waschmaschine, die zur Bestimmung ihrer Gebrauchseigenschaften auf einige oder alle Anforderungen der vorliegenden Europäischen Norm geprüft wird

Anmerkung 1 zum Begriff: **Zu prüfende Waschmaschinen** können **Waschmaschinen** nach 3.1.6 und 3.1.7 sein.

3.1.3

Referenzwaschmaschine

speziell für diesen Zweck gebaute **Waschmaschine** mit bekannten Gebrauchseigenschaften, die dazu verwendet wird, die Wiederholpräzision und die Vergleichpräzision der Ergebnisse zu erhöhen

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie kann zur Bereitstellung bekannter Werte der Gebrauchseigenschaften innerhalb eines Laboratoriums verwendet werden, mit denen ausgewählte Parameter der Gebrauchseigenschaften von zu prüfenden **Waschmaschinen**, wie in der vorliegenden Europäischen Norm festgelegt, verglichen werden – siehe 5.5.2.

3.1.4

Wasch-Trockner

Waschmaschine, die eine Einrichtung zum Trocknen der Textilien besitzt, üblicherweise durch Erwärmung und Trommelbewegung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die vorliegende Europäische Norm gilt nur für Arbeitsgänge in Bezug auf die **Waschmaschinenfunktion** – siehe Abschnitt 1.

3.1.5

Wäscheschleuder

gesondertes entwässerndes Gerät, in dem Wasser aus Textilien durch Zentrifugalkraft (Schleudern) entfernt wird

3.1.6

Waschmaschine mit horizontaler Achse

Waschmaschine, bei der die Beladung in eine Trommel gegeben wird, die um eine Achse mit einem Winkel von weniger als 45° zur Waagerechten rotiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Die in der vorliegenden Europäischen Norm vorgenommene Einstufung nach vertikaler oder horizontaler Rotationsachse dient nur zur Festlegung der Art und Weise, wie die Beladung in die Trommel zu geben ist.

3.1.7

Waschmaschine mit vertikaler Achse

Waschmaschine, bei der die Beladung in eine Trommel gegeben wird, die um eine Achse mit einem Winkel zur Waagerechten von 45° oder mehr rotiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Die in der vorliegenden Europäischen Norm vorgenommene Einstufung nach vertikaler oder horizontaler Rotationsachse dient nur zur Festlegung der Art und Weise, wie die Beladung in die Trommel zu geben ist.

3.1.8

vollautomatische Waschmaschine

Waschmaschine, in der die Beladung vollständig von der Maschine behandelt wird, ohne dass es an irgendeinem Punkt im Verlauf des **Zyklus** bis zu dessen Abschluss eines Eingriffs durch den Benutzer bedarf

3.1.9

Toplader-Waschmaschine

Waschmaschine, bei welcher die Beladung von oben in die Waschkammer gegeben wird, und welche vom Typ mit horizontaler oder mit vertikaler Achse sein kann

3.1.10

Seitenlader-Waschmaschine

Waschmaschine, bei welcher die Beladung von der Seite in die Waschkammer gegeben wird, und welche vom Typ mit horizontaler Achse ist

3.1.11

Durchlade-Waschmaschine (Pullman-Typ)

Waschmaschine, bei welcher die Waschkammer in zwei Kammern geteilt ist

3.1.12

Durchlade-Waschmaschine (Typ Y-Teilung)

Waschmaschine, bei welcher die Waschkammer in drei Kammern geteilt ist

3.1.13

Prüflauf

Beurteilung einzelner Gebrauchseigenschaften, wie in [Abschnitt 8](#) der vorliegenden Europäischen Norm festgelegt

3.1.14

Prüfreihe

eine Reihe von Prüfläufen einer zu prüfenden **Waschmaschine**, die gemeinsam zur Bewertung der Gebrauchseigenschaften einer **Waschmaschine** herangezogen werden

3.1.15

Arbeitsgang

jede Ausführung einer Funktion, die im Verlauf des **Waschmaschinenprogramms** abläuft, wie z. B. Vorwaschen, Waschen, Spülen, Entwässern oder Schleudern

3.1.16

Programm

Folge von Arbeitsgängen, die in der **Waschmaschine** vordefiniert sind und die vom Hersteller als zum Waschen bestimmter Arten von Textilien geeignet deklariert wurden

3.1.17

Zyklus

vollständiger Waschprozess, bis dem Benutzer der Zugang zur Beladung freigegeben ist, wie durch das gewählte **Programm** festgelegt, bestehend aus einer Folge von Arbeitsgängen (Waschen, Spülen, Schleudern usw.)

3.1.18

Schleuderfunktion

Schleudern

Entwässerungsfunktion, bei der durch Zentrifugalkraft Wasser aus Textilien entfernt wird, die bei **voll-automatischen Waschmaschinen** als eingebaute Funktion (integrierter **Arbeitsgang**) enthalten ist, aber auch getrennt in einer **Wäscheschleuder** ausgeführt werden darf

3.1.19

Schleuderdrehzahl

Drehfrequenz einer Trommel während des Schleuderns

Anmerkung 1 zum Begriff: Die vorliegende Europäische Norm enthält kein Verfahren für die Bestimmung der Schleuderdrehzahl.

3.1.20

Grundbeladung

saubere Textilien, die zur Prüfung verwendet werden

3.1.21

Prüfbeladung

Grundbeladung, die zusammen mit angeschmutzten Prüfstreifen zur Prüfung verwendet wird

3.1.22

Masse der Prüfbeladung

Prüfbeladungsmasse

tatsächliche Masse der **Grundbeladung** einschließlich angeschmutzter Prüfstreifen

3.1.23

Nennmasse der Prüfbeladung

Masse der trockenen Textilien einer bestimmten Sorte, für die die Gebrauchseigenschaften der **Prüfwaschmaschine** (bei Befüllung mit der Nennfüllmenge oder einer Teilbeladung) zu prüfen sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Zielwert für die Masse der konditionierten Prüfbeladung.

3.1.24

Nennfüllmenge

maximale Masse der trockenen Textilien einer bestimmten Sorte in Kilogramm, die der Hersteller zur Behandlung in der **Waschmaschine** beim gewählten **Programm** angibt

3.1.25

Zyklusende

Zeitpunkt, zu dem die Beladung für den Benutzer frei gegeben ist und das nächste **Programm** gestartet werden kann

3.1.26

Zyklusdauer

Zeit vom Start des **Programms** (ausgenommen benutzerprogrammierte Verzögerungen) bis zum Erreichen des **Zyklusendes**

3.1.27

Dauer des Hauptwaschgangs

Zeit vom Beginn der ersten Wasseraufnahme für den Hauptwaschgang bis zum Beginn der ersten Wasseraufnahme für den ersten Spülgang

Anmerkung 1 zum Begriff: Schwankungen des Wasserleitungsdrucks im Laboratorium können Einfluss auf die Dauer des Hauptwaschgangs haben. Diese Definition gilt nur für die zu prüfenden **Waschmaschinen**. Die für die Kalibrierung der **Referenzwaschmaschine** verwendete Waschkdauer ist anders definiert. Siehe [Tabelle E.1](#).

3.1.28

Restfeuchtegehalt

Maß für die in der Grundbeladung zusätzlich enthaltene Menge an Feuchte im Verhältnis zum Gleichgewichtszustand für Stücke der Grundbeladung, die in einer geregelten Umgebung konditioniert wurden (siehe 6.4.5.2)

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Gleichgewichtszustand ist in der vorliegenden Europäischen Norm als ein Restfeuchtegehalt von 0 % definiert. Es ist daher möglich, dass eine Grundbeladung oder Stücke der Beladung nach der Behandlung im Wäschetrockner einen negativen Restfeuchtegehalt aufweist bzw. aufweisen. Siehe auch [Anhang F](#).

3.1.29

Bemessungsspannung

Spannung, die dem Gerät vom Hersteller zugeordnet ist

3.1.30

Zyklusenergie

während der **Zyklusdauer** in einem **Prüflauf** verbrauchte Energie

3.1.31

Programmdauer

Zeit vom Start des **Programms** (ausgenommen benutzerprogrammierte Verzögerungen) bis die Beladung freigegeben ist

3.2 Symbole

3.2.1 Symbole zu 9.2 – Waschwirkung

C_k	Summe der durchschnittlichen Reflexionswerte (Y-Werte) für jeden Prüflauf
$\bar{C}$	durchschnittliche Summe der Reflexionswerte (Y-Werte) für jede der fünf Anschmutzungsarten für alle gültigen Prüfläufe
$C_{k\text{test}}$	Summe der Reflexionswerte in jedem Prüflauf der zu prüfenden Waschmaschine
$\bar{C}_{\text{test}}$	durchschnittliche Summe der Reflexionswerte der zu prüfenden Waschmaschine
$\bar{C}_{\text{ref}}$	durchschnittliche Summe der Reflexionswerte in jedem Prüflauf der Referenzwaschmaschine
m	Anzahl der Anschmutzungsarten je angeschmutztem Prüfstreifen
n	Anzahl der angeschmutzten Prüfstreifen je Prüflauf
p	Vertrauensbereich für q
q	Verhältnis zwischen der zu prüfenden Waschmaschine , $\bar{C}_{\text{test}}$, und der Referenzwaschmaschine , $\bar{C}_{\text{ref}}$
s_q	Standardabweichung des Verhältnisses q
s_C	der Standardabweichung von C_k
s_i	Standardabweichung der Reflexionswerte für jede Anschmutzungsart innerhalb eines gegebenen Prüflaufs
$t_{w-1, 0,05}$	Student-t-Faktor ($w-1$) Freiheitsgrade für einen Vertrauensbereich von 95 % (d. h. 2,776 für fünf Prüfläufe entspricht im Falle einer zweiseitigen Prüfung vier Freiheitsgraden)
w	die Anzahl der Prüfläufe in einer Prüfreihe
$\bar{x}_i$	durchschnittliche Reflexionswerte für jede Anschmutzungsart
x_{ij}	durchschnittlicher Reflexionswert der 4 Einzelmesswerte für jede der 5 Anschmutzungsarten auf einem angeschmutzten Prüfstreifen

3.2.2 Symbole zu 9.3 – Wasserextraktion (Schleudern)

RMC	Restfeuchtegehalt
$\overline{RMC}$	durchschnittlicher Restfeuchtegehalt
M	Masse der konditionierten Grundbeladung (g)
M_r	Masse der Grundbeladung nach Beendigung des Prüflaufs (g)

3.2.3 Symbole zu 9.4 – Energie, Wasser und Zeit

T_c	gemessene durchschnittliche Kaltwasser-Zulauftemperatur (°C)
T_h	gemessene durchschnittliche Warmwasser-Zulauftemperatur (°C)
V_c	Volumen des während eines Arbeitsgangs verwendeten Kaltwassers (l)
V_h	Volumen des während eines Arbeitsgangs verwendeten externen Warmwassers (l)
W_c	Kaltwasser-Energiekorrektur für den Arbeitsgang (kWh)
W_{ct}	während der Prüfung bestimmte gesamte Kaltwasser-Energiekorrektur (kWh)
W_{et}	während der Prüfung gemessene Gesamt-Elektroenergie (kWh)
W_{gt}	während des Arbeitsgangs gemessene Gesamt-Gasenergie (kWh)
W_h	für den betreffenden Arbeitsgang berechnete Warmwasserenergie (kWh)
W_{ht}	während der Prüfung bestimmte rechnerische Gesamt-Warmwasserenergie (kWh)
W_{st}	während des Arbeitsgangs gemessene Gesamt-Dampfenergie (kWh)
W_{total}	Gesamtenergie (kWh)

3.2.4 Symbole zu Anhang F

M_{bd}	Masse der Grundbeladung nach Abschluss des Trocknungsgangs „Knochentrocken“ (g)
----------	---

3.2.5 Symbole zu Anhang G

M_T	gesamte Prüfbeladungsmasse (kg)
M_S	die Masse eines kleinen Bettlakens (kg)
M_{ST}	die Masse eines angeschmutzten Prüfstreifens (kg)
M_{S+ST}	die Masse eines kleinen Bettlakens mit einem angehefteten angeschmutzten Prüfstreifen (kg)
M_L	die Masse eines großen Bettlakens (kg)
X_S	Anzahl von kleinen Bettlaken
X_{S+ST}	Anzahl von kleinen Bettlaken mit angehefteten angeschmutzten Prüfstreifen (kg)
X_{SF}	festgelegte Anzahl von kleinen Bettlaken
X_A	zusätzliche Anzahl von kleinen Bettlaken
X_L	Anzahl von großen Bettlaken

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Die vorliegende Europäische Norm beschreibt Prüfverfahren zur Messung der folgenden Parameter von Gebrauchseigenschaften:

- Waschwirkung;
- Spülwirkung (in Beratung);
- Schleuderwirkung;
- Wasserverbrauch;
- Energieverbrauch;
- Temperatur des Waschbades;
- **Zyklusdauer.**

Wann immer in Bezug auf diese Parameter Anspruch auf Erfüllung der Gebrauchseigenschaften nach der vorliegenden Europäischen Norm erhoben wird, muss dies durch Messung nach den hierin festgelegten Anforderungen nachgewiesen werden (zu den Einzelheiten siehe [Abschnitt 8](#)).

Die vorliegende Europäische Norm legt keine Mindestanforderungen an die Gebrauchseigenschaften von **Waschmaschinen** fest.

4.2 Nennfüllmenge

Der Hersteller oder Lieferant muss die **Nennfüllmenge** in Intervallen von 0,5 kg angeben.

ANMERKUNG **Waschmaschinen** haben üblicherweise für die verschiedenen Gewebearten unterschiedliche **Nennfüllmengen**.

Die **Nennfüllmenge** darf die nach **EN 50571** für die **Prüfwaschmaschine** geltende maximale Masse an trockener Wäsche, in Kilogramm, nicht überschreiten.

Falls der Hersteller oder Lieferant für die Nennfüllmenge in Bezug auf eine bestimmte Gewebeart einen Wertebereich angibt, muss der Höchstwert **verwendet** werden.

Falls keine Angaben zur **Nennfüllmenge** vorliegen, muss die Masse der **Prüfbeladung** nach [Anhang K](#) bestimmt werden.

4.3 Maße

Falls ein Hersteller Maße angibt, müssen diese, wenn anwendbar, den folgenden Anforderungen entsprechen. Die Maße müssen in Millimeter angegeben und auf den nächsten ganzen Millimeter gerundet werden.

Höhe a_1/a_2 = senkrechtes Maß, gemessen vom Fußboden bis zu einer waagerechten Ebene in der größten Höhe der **Waschmaschine** bei geschlossener Tür bzw. Klappe. Falls höhenverstellbare Füße vorhanden sind, müssen diese in die oberste und in die unterste Stellung gebracht werden, um die kleinstmögliche (a_1) und die größtmögliche Höhe (a_2) zu bestimmen.

- Höhe α_3/a_4 = größtes senkrechtes Maß, gemessen vom Fußboden bis zu einer waagerechten Ebene in der größten Höhe der **Waschmaschine** bei geöffneter Tür bzw. Klappe (in der Regel, wenn diese im rechten Winkel zur Oberseite der **Waschmaschine** öffnen). Falls höhenverstellbare Füße vorhanden sind, müssen diese in die oberste und in die unterste Stellung gebracht werden, um die kleinstmögliche (α_3) und die größtmögliche Höhe (a_4) zu bestimmen.
- Breite b_1 = waagerechtes Maß von einer Seite zur anderen, gemessen zwischen zwei parallelen senkrechten Ebenen an den Seiten der **Waschmaschine** einschließlich aller Vorsprünge.
- Breite b_2 = waagerechtes Maß von einer Seite zur anderen, gemessen zwischen zwei parallelen senkrechten Ebenen an den Seiten der **Waschmaschine** einschließlich aller Vorsprünge und einschließlich einer an der offenen Seite angebrachten Tür/Klappe.
- Tiefe c_1 = waagerechtes Maß, gemessen von einer senkrechten rückseitigen Ebene an der **Waschmaschine** bis zu dem am weitesten vorspringenden Teil der Vorderseite bei geschlossener Tür bzw. Klappe. Bei dieser Messung werden die Dicke der Tür, Knöpfe und Griffe in der Regel außer Acht gelassen.
- Tiefe c_2 = waagerechtes Maß, gemessen von einer senkrechten rückseitigen Ebene an der **Waschmaschine** bis zu dem am weitesten vorspringenden Teil der Vorderseite bei geschlossener Tür bzw. Klappe. Bei dieser Messung werden die Dicke der Tür, Knöpfe und Griffe berücksichtigt.
- Tiefe c_3 = waagerechtes Maß, gemessen von einer senkrechten rückseitigen Ebene an der **Waschmaschine** bis zu dem am weitesten vorspringenden Teil der Vorderseite, bei geöffneter Tür bzw. Klappe (in der Regel, wenn diese im rechten Winkel zur Vorderseite der **Waschmaschine** öffnen), wobei auch Knöpfe oder Griffe berücksichtigt werden.
- Trommelvolumen = Das Volumen einer **Waschmaschine**, falls gefordert, muss nach [Anhang K](#) bestimmt werden.

ANMERKUNG 1 Das Maß α_3/a_4 gilt in der Regel nur für von oben zu beladende **Waschmaschinen** (Toplader), während das Maß c_2 in der Regel nur für von vorn zu beladende **Waschmaschinen** (Frontlader) gilt.

ANMERKUNG 2 Breite b_2 bezieht sich auf **Waschmaschinen** mit einer Beladungstür an der Seite der **Waschmaschine**.

ANMERKUNG 3 Das Maß c_1 dient zur Angabe der erforderlichen Einbautiefe für die **Waschmaschine**, falls ihre Vorderseite bündig mit unmittelbar daneben stehenden Möbeln oder Geräten abschließen soll.

5 Prüfbedingungen, Materialien, Prüfeinrichtung und Messgeräte

5.1 Allgemeines

Die für die Parameter in der vorliegenden Europäischen Norm unter Verwendung des Symbols „±“ festgelegten Grenzwerte geben die zulässigen Grenzwerte der Abweichungen vom festgelegten Parameter an, bei deren Über- bzw. Unterschreitung die Prüfungen oder Ergebnisse für ungültig erklärt werden müssen. Die Angabe von Grenzwerten erlaubt nicht, absichtlich von den hierin festgelegten Parametern abzuweichen.

Rundung darf nur auf die im [Anhang N](#) angegebenen Werte angewendet werden. Bei zu rundenden Zahlen muss nach EN ISO 80000-1:2013, B.3, Regel B, auf die nächstliegende Zahl gerundet werden. Wenn auf Nachkommastellen gerundet wird, dürfen die weggelassenen Stellen nicht mit Nullen aufgefüllt werden. Wenn ein im Prüfbericht anzugebender Wert ein Zwischenwert ist, welcher für die Verwendung bei der Be-

rechnung anderer Werte erforderlich ist, darf das Runden nur auf das Format des Zwischenwertes im Bericht angewendet werden; das Runden darf nicht vor seiner Verwendung in nachfolgenden Berechnungen erfolgen.

5.2 Referenzwaschmaschine

Falls nichts anderes festgelegt ist, muss die **Referenzwaschmaschine** im Hinblick auf die festgelegten Bedingungen, Materialien und Ausrüstungen als eine **zu prüfende Waschmaschine** betrachtet werden.

5.3 Umgebungsbedingungen

5.3.1 Stromversorgung

Die Versorgungsspannung jeder **zu prüfenden Waschmaschine** muss 230 V oder 400 V betragen, so wie in der Aufstellungsanleitung des Herstellers festgelegt. Ist mehr als eine Möglichkeit für die Aufstellung angegeben und wurde zur Prüfung keine eindeutige Angabe gemacht, muss die Versorgungsspannung 400 V betragen. Die Versorgungsspannungen müssen während der gesamten Prüfung innerhalb von $\pm 2\%$ gehalten werden. Bei **Waschmaschinen** mit einem Trommelvolumen gleich oder größer als 400 l ist eine Grenzabweichung der Spannung von $\pm 3\%$ zulässig. Die während der Prüfungen gemessene Versorgungsspannung muss aufgezeichnet werden.

Die Länge des Stromversorgungskabels darf 4 m nicht überschreiten, es sei denn, vom Hersteller wird zusammen mit der **Waschmaschine** ein längeres Versorgungskabel geliefert. Der Stecker (oder das am weitesten von der **Waschmaschine** entfernte Ende des Kabels) ist der Referenzpunkt, an dem die Versorgungsspannung gehalten werden muss.

Die Versorgungsfrequenz jeder **zu prüfenden Waschmaschine** muss während der gesamten Prüfung auf $50\text{ Hz} \pm 1\%$ gehalten werden.

Spannungsstabilisatoren sollten so ausgelegt sein, dass der Normalbetrieb der **zu prüfenden Waschmaschine** während der gesamten Prüfung keine übermäßige Verzerrung der Spannungswellenform verursacht.

5.3.2 Wasserversorgung

5.3.2.1 Allgemeines

Die gemessenen Werte für die Gesamthärte, die Temperatur und den Druck des der **zu prüfenden Waschmaschine** zugeführten Wassers müssen folgende Anforderungen erfüllen und in einem Prüfbericht angegeben werden. Dieses Wasser wird in der vorliegenden Europäischen Norm in der Regel als Laborleitungswasser bezeichnet.

5.3.2.2 Wasserhärte

Für alle vor Beginn einer **Prüfreihe** an der **Grundbeladung** vorgenommenen Behandlungen und für alle nach der vorliegenden Europäischen Norm durchgeführten **Waschmaschinen-Prüfläufe** muss weiches Wasser verwendet werden. Die Gesamtwasserhärte weichen Wassers muss $(0,5 \pm 0,2)$ mmol/l betragen.

Bei der Normalisierung einer **Grundbeladung** vor ihrer Verwendung in einer **Prüfreihe** (siehe 6.4.4) muss grundsätzlich immer Laborleitungswasser verwendet werden, dessen Gesamtwasserhärte der des in der darauf folgenden **Prüfreihe** verwendeten Wassers entspricht.

Die Gesamtwasserhärte wird in mmol/l des CaCO_3 -Äquivalents bestimmt und angegeben.

Falls die Gesamtwasserhärte der Einstellung bedarf, muss diese nach EN 60734 erfolgen.

Die Messungen der Gesamtwasserhärte müssen an Wasser durchgeführt werden, das für das in den Prüfungen verwendete Laborleitungswasser repräsentativ ist.

5.3.2.3 Wassertemperatur

Die Temperatur des der **zu prüfenden Waschmaschine** zugeführten Laborleitungswassers muss gemessen und gerundet auf die nächsten 0,1 °C aufgezeichnet werden. Folgende Werte müssen eingehalten werden:

- für Kaltwasser $(15 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- für Warmwasser die vom Hersteller angegebene Temperatur $\pm 2 \text{ K}$ oder $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$, falls kein Wert angegeben ist.

Bei **Waschmaschinen** mit einem Trommelvolumen gleich oder größer als 400 l kann die Grenزابweichung der Temperatur von Kalt- und Warmwasser auf $\pm 5 \text{ K}$ erhöht werden.

Falls 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.

Falls 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.

Es ist jedoch nicht zulässig, dass die Temperatur des zugeleiteten Warmwassers mehr als 60 °C beträgt.

Das Wasserversorgungssystem muss so konfiguriert werden, dass die Temperatur des gesamten in den Zulaufschlauch der **Prüfwaschmaschine** eintretenden Wassers innerhalb der festgelegten Grenزابweichung liegt, mit Ausnahme von Wassermengen bis zu 500 ml je Füllschritt bis zu einer Masse der **Prüfbeladung** von 10 kg und bis zu 1 000 ml je Füllschritt bis zu einer Masse der **Prüfbeladung** von bis zu einschließlich 50 kg.

Für höhere Massen der **Prüfbeladung** ist die Ausnahme für jeden Füllschritt 2 000 ml. Die Temperatur des zulaufenden Wassers muss mindestens sekundlich mit einem Temperaturaufzeichnungssystem aufgezeichnet werden.

ANMERKUNG Nach [Abschnitt 8](#) müssen die Wassertemperaturen und -volumina während des Befüllens kontinuierlich aufgezeichnet werden, um die gewichtete Durchschnittstemperatur zu bestimmen.

5.3.2.4 Wasserdruck

Der statische (Über-)Druck des Laborleitungswassers am Eintritt jeder **zu prüfenden Waschmaschine** muss während der Befüllungs-Arbeitsgänge auf $(240 \pm 50) \text{ kPa}$ gehalten werden. Die Wasserversorgung der **Referenzwaschmaschine** muss [D.3.1](#) entsprechen.

Der Warmwasser- bzw. Kaltwasserdruck (je nachdem, was zutrifft) muss so nahe wie in der Praxis möglich am Anschlusspunkt jeder **zu prüfenden Waschmaschine** an die Laborwasserleitung bestimmt werden. Die Druckmessung muss nach der in Flussrichtung letzten Verringerung des Durchmessers der Versorgungsleitung vor der **zu prüfenden Waschmaschine** und weniger als 3 m entfernt vom Eintritt in die **Waschmaschine** vorgenommen werden. Der gemessene Wasserdruck muss für den Vergleich mit dem zulässigen Bereich auf die nächsten 10 kPa gerundet werden. Wenn Anschluss-Zulaufschläuche zwischen dem Punkt der Druckmessung und dem Wasserzulauf der **Waschmaschine** angeordnet werden, dürfen diese Schläuche nicht wesentlich zu einer Verringerung des Wasserdurchflusses oder des Wasserdrucks beitragen. Wenn mit der **Waschmaschine** Wasserzulaufschläuche geliefert werden, müssen diese Schläuche während der Prüfung verwendet werden.

5.3.3 Umgebungstemperatur und Luftfeuchte

5.3.3.1 Umgebungstemperatur und Luftfeuchte für die Prüfung von Waschmaschinen

Die Umgebungstemperatur des Prüfraums muss zu Beginn der Prüfung der zu prüfenden **Waschmaschine** $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ betragen. Die Umgebungstemperatur darf während des **Prüflaufs** um nicht mehr als 4 K ansteigen. Die für die **Waschmaschinenprüfung** gemessene Umgebungstemperatur muss im Prüfbericht angegeben werden. Sie muss auf die nächsten $0,5 ^\circ\text{C}$ gerundet werden. Die höchste und die niedrigste Umgebungstemperatur während des **Prüflaufs** müssen aufgezeichnet werden. Die Messstelle muss in der Nähe der **zu prüfenden Waschmaschine** liegen. Bei **Waschmaschinen** mit einem Trommelvolumen gleich oder größer als 400 l kann die Grenzabweichung der Umgebungstemperatur auf $(23 +6/-2) ^\circ\text{C}$ erhöht werden.

Die Luftfeuchte der Umgebung ist für die Prüfung von **Waschmaschinen** nicht festgelegt.

5.3.3.2 Temperatur und relative Luftfeuchte der Umgebung für die Konditionierung von Stücken der Grundbeladung

Falls für die Konditionierung der **Grundbeladung** ein Raum mit geregelten Umgebungsbedingungen oder eine Klimakammer verwendet wird, müssen folgende Bedingungen eingehalten werden:

- Umgebungstemperatur: $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- relative Luftfeuchte der Umgebung: $(65 \pm 5) \%$.

Die für die Konditionierung von Stücken der **Grundbeladung** gemessene Umgebungstemperatur und die relative Luftfeuchte sind im Prüfbericht anzugeben. Die Umgebungstemperatur muss auf die nächsten $0,5 ^\circ\text{C}$ gerundet werden. Die relative Luftfeuchte der Umgebung muss auf die nächste ganze Prozentzahl gerundet werden. Spezielle Anforderungen in Bezug auf die Konditionierung der Grundbeladung sind in [6.4.5.2](#) festgelegt. Als Alternative zur Verwendung eines Raums mit geregelten Umgebungsbedingungen oder einer Klimakammer für die Konditionierung der Grundbeladung darf auch das Verfahren der Trocknung bis zum knochentrocknen Zustand („Knochentrocken“-Verfahren) angewendet werden. Siehe [6.4.5.3](#).

5.4 Prüfmaterialien

5.4.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt enthält die Festlegungen für die zur Prüfung von **Waschmaschinen** nach dieser Europäischen Norm erforderlichen Prüfmaterialien, einschließlich:

- **Grundbeladung** (Stücke der Beladung);
- angeschmutzte Prüfstreifen;
- Waschmittel.

5.4.2 Grundbeladung

Die **Grundbeladung** muss aus zwei Größen von Bettlaken, wie in [Anhang C](#) festgelegt, bestehen. Die Größe und die Masse der Stücke der **Grundbeladung** sind in [Tabelle 1](#) angegeben:

Tabelle 1 – Größe und Masse der verschiedenen Stücke der Grundbeladung

Stück der Grundbeladung	Größe mm	Nennmasse g
Kleines Bettlaken		155 ± 10
Breite	720 ± 20	
Länge	900 ± 20	
Großes Bettlaken		750 ± 20
Breite	1 480 ± 20	
Länge	2 200 ± 20	

5.4.3 Angeschmutzte Prüfstreifen

Der **Grundbeladung** müssen zur Beurteilung der Waschwirkung einer **Prüfwaschmaschine** vor der Prüfung angeschmutzte Prüfstreifen angeheftet werden. Es werden verschiedene Arten von Anschmutzungen verwendet, um die folgenden Wascheigenschaften zu beurteilen:

- den Auswascheffekt durch hauptsächlich mechanische Wirkungen, wofür das erste verwendete Prüfteilstück mit Hautfett und das zweite mit einem Gemisch aus Ruß und Mineralöl angeschmutzt wird;
- die Entfernung von Proteinpigmenten, wofür das verwendete Prüfteilstück mit Blut angeschmutzt wird;
- die Entfernung von organischen Pigmenten, wofür das verwendete Prüfteilstück mit Kakao angeschmutzt wird;
- den Bleicheffekt, wofür das verwendete Prüfteilstück mit Rotwein angeschmutzt wird.

Die angeschmutzten Prüfstreifen bestehen aus quadratischen Teilstücken mit jeweils einer Anschmutzungsart mit den Maßen $(120 \pm 5) \text{ mm} \times (120 \pm 5) \text{ mm}$, wobei jedes mit einem Teilstück der anderen Anschmutzungsarten in der folgenden Reihenfolge zu einem Streifen verbunden wird:

- nicht angeschmutztes Teilstück;
- Hautfett;
- Ruß/Mineralöl;
- Blut;
- Kakao;
- Rotwein.

Die Festlegungen zu den Prüfteilstücken mit genormten Anschmutzungen für die einzelnen Anschmutzungsarten, die zur Herstellung eines angeschmutzten Prüfstreifens verwendet werden, sind in [Anhang A](#) angegeben.

ANMERKUNG Informationen zur Einhaltung der Einfuhrbestimmungen bestimmter Länder in Bezug auf die in den angeschmutzten Prüfstreifen verwendeten Flecken können vom Lieferanten bezogen werden.

5.4.4 Waschmittel

Das während der Prüfung zu verwendende Waschmittel ist IEC-Norm-Waschpulver 2016 (IEC-P). Die Spezifikation des Waschmittels ist in [Anhang B](#) angegeben.

Das IEC-Norm-Waschpulver 2016 (IEC-P) besteht aus drei separaten Komponenten:

- Basispulver (mit Enzym und Schauminhibitor);
- Natriumpercarbonat;

- Bleichaktivator (TAED).

Die drei Komponenten müssen getrennt voneinander aufbewahrt werden. Das Herstellungsdatum jeder einzelnen Komponente muss vom Lieferanten auf dem Behälter angegeben werden. Die Haltbarkeitsdauer aller Komponenten des IEC-Norm-Waschpulvers 2016 (IEC-P) und die Lagerungsbedingungen müssen den Festlegungen des Herstellers entsprechen. Falls der Hersteller kein Verfallsdatum für die Waschmittelkomponenten festgelegt hat, gilt eine Haltbarkeitsdauer von anderthalb Jahren ab dem Herstellungsdatum.

Das Mischen der Waschmittelkomponenten, die Haltbarkeitsdauer nach dem Mischen, die Dosierung und die Stelle, an der das Waschmittel zugegeben wird, sind in 6.3 festgelegt.

5.5 Ausrüstung

5.5.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt enthält die Festlegungen für die spezielle zur Prüfung von **Waschmaschinen** nach dieser Europäischen Norm erforderliche Prüfeinrichtung, einschließlich:

- **Referenzwaschmaschine**;
- Spektralphotometer;
- Einrichtung zur Konditionierung der **Grundbeladung**;
- Bügelgerät.

Eine Checkliste der sonstigen Laboratoriumsgeräte, die für Prüfungen von **Waschmaschinen** möglicherweise erforderlich sind, ist 5.5.6 zu entnehmen.

5.5.2 Referenzwaschmaschine

Eine **Referenzwaschmaschine** muss parallel zu der **zu prüfenden Waschmaschine** betrieben werden, wobei bei beiden **Waschmaschinen** dasselbe Verfahren angewendet wird, um ein Maß für die relativen Gebrauchseigenschaften und reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten.

Die Spezifikationen der **Referenzwaschmaschine** sind in **Anhang D** angegeben.

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm muss die in der **Referenzwaschmaschine** verwendete Masse der **Prüfbeladung** immer 5,0 kg für das Referenz-Prüf-**Programm** betragen.

5.5.3 Spektralphotometer

5.5.3.1 Allgemeines

Die optischen Messungen, die nach dem Waschen an jedem einzelnen der unterschiedlichen Teilstücke der angeschmutzten Prüfstreifen vorgenommen werden, werden mit Hilfe eines Spektralphotometers durchgeführt.

Die Mindestfestlegungen für das Messgerät sind nachgeannt angegeben:

- Messgerät: Spektralphotometer, das Reflexionsdaten bei mindestens 16 Wellenlängen in Abständen von 20 nm oder weniger im Bereich von 400 nm bis 700 nm ausgibt;
- Parameter: Tristimuluswert Y (CIE 015:2004);
- Lichtart/Beobachter: D65/10° – EN ISO 11664-2;
- Messgeometrie: d/8°;
- UV-Filter: Der Ultraviolett-Filter muss bei Wellenlängen von 400 nm und weniger einen spektralen Transmissionsgrad von $\leq 0,01$ und bei Wellenlängen im Bereich von 450 nm bis 700 nm einen spektralen Transmissionsgrad von $\geq 0,80$ haben.
- Messung Blende: Minstdurchmesser 20 mm;

ANMERKUNG Falls die Messblende nicht kreisförmig ist, gilt eine Blendenfläche von mindestens 314 mm² als annehmbar.

- Glanz/Spiegel: ohne, d. h. Messung mit geöffneter Glanz-/Spiegelfalle.

5.5.3.2 Kalibrierung

Der Kalibrierungsprozess muss im Dauerbetrieb mindestens einmal täglich oder aber nach jedem Neustart des Geräts unter Verwendung des Folgenden durchgeführt werden:

- Weißstandard: Bariumsulfat-Tafel oder zertifizierte weiße Keramikplatte; und
- Schwarzstandard: schwarzer Körper oder Lichtfalle oder zertifizierte schwarze Keramikplatte;
- oder nach den vom Hersteller des Messgeräts festgelegten Verfahren.

Das Spektralphotometer muss mindestens einmal jährlich auf seine spektrale Leistungsfähigkeit und Fehlergrenze überprüft werden.

Die Handhabung des Spektralphotometers im Allgemeinen und seine Verwendung und Kalibrierung müssen den Betriebsanweisungen des Lieferanten entsprechen.

5.5.4 Einrichtung zur Konditionierung der Grundbeladung

Nach der vorliegenden Europäischen Norm müssen die Stücke der **Grundbeladung** vor ihrer Verwendung in Gebrauchstauglichkeitsprüfungen auf geregelte Art und Weise behandelt werden, um ihre Masse unter genormten Umgebungsbedingungen zu bestimmen. Alternativ sind folgende Verfahren für die Konditionierung der Stücke der **Grundbeladung** möglich:

- Aufbewahrung der Stücke der **Grundbeladung** in einem Raum oder einer Kammer mit geregelter Umgebungstemperatur und Luftfeuchte (siehe 5.3.3.2), bis ihr **Restfeuchtegehalt** einen Gleichgewichtszustand erreicht. Zu Einzelheiten siehe 6.4.5.2;
- Behandlung der Stücke der **Grundbeladung** in einem Wäschetrockner mit festgelegten Gebrauchseigenschaften, um sicherzustellen, dass sich die Stücke der **Grundbeladung** im „knochentrockenen“ Zustand befinden. Zu Einzelheiten siehe 6.4.5.3. In **Anhang F** sind das Verfahren und die Spezifikationen für einen Wäschetrockner festgelegt, wie er für dieses Verfahren zu verwenden ist.

5.5.5 Bügelgerät für die Vorbereitung der angeschmutzten Prüfstreifen nach dem Waschen

Falls die angeschmutzten Prüfstreifen nach dem Waschen und vor der Messung der Reflexionswerte mit Hilfe eines Bügeleisens oder einer Bügelmaschine vorbereitet werden, muss diese(s) eine Oberflächentemperatur zwischen 130 °C und 150 °C haben.

5.5.6 Sonstige Einrichtungen

Die Prüfung einer **Waschmaschine** nach dieser Europäischen Norm erfordert Einrichtungen zur Messung einer Reihe von Parametern. Zu diesen Parametern gehören die folgenden:

- Masse;
- Volumen an Wasser und anderen Flüssigkeiten;
- Länge und Maße;
- elektrische Parameter (Spannung, Energie, Frequenz);
- Wasser- und Lufttemperatur sowie Luftfeuchte;
- Wasserdruck des Wassers, das der **Waschmaschine** zugeführt wird;
- Gesamtwasserhärte des der **Waschmaschine** zugeführten Laborleitungswassers;
- pH-Wert des Laborleitungswassers;
- Zeit.

Für einige der vorgenannten Messungen sind die Spezifikationen der zur Durchführung dieser Messungen verwendeten Messinstrumente in der vorliegenden Europäischen Norm nicht explizit festgelegt, davon ausgenommen ist, dass die im folgenden Abschnitt festgelegten Fehlergrenzen eingehalten werden müssen.

Es ist zu beachten, dass für die Messung der Masse der Stücke der Beladung und der gesamten **Grundbeladung** und des Waschmittels mit hoher Wahrscheinlichkeit mehrere unterschiedliche Messgeräte erforderlich sind (siehe 5.6.2).

5.6 Messgeräte und deren Fehlergrenzen

5.6.1 Allgemeines

Die für die Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm verwendeten Messgeräte und die nach ihr durchgeführten Messungen müssen den Spezifikationen für Messgeräte in 5.6.2 und für Messungen in 5.6.3 entsprechen.

5.6.2 Messgeräte

Parameter	Einheit	Mindestauflösung	Fehlergrenze	Zusätzliche Anforderungen
Masse				
Massen im Bereich bis zu 100 g	g	0,05 g	± 0,1 g	–
Massen im Bereich zwischen 100 g und 2 000 g	g	0,5 g	± 1 g	–
Massen im Bereich von 2 kg bis 50 kg	g	10 g	± 20 g	–
Massen im Bereich über 50 kg	g	50 g	± 100 g	–
Temperatur				
Umgebungstemperatur	°C	0,1 °C	± 1 K	–
Wassertemperatur	°C	0,1 °C	± 0,6 K	Siehe Anhang L .
Umgebungsluftfeuchte	%	1 %	± 3 %	Die Festlegungen müssen über einen Temperaturbereich von 15 °C bis 30 °C erfüllt werden.
Wasservolumen (Wasserzulauf)				Die Messung erfolgt gegebenenfalls für Warm- und Kaltwasserzulauf getrennt. Geräte, bei denen die Viskosität verwendet wird, sollten bei der tatsächlichen Nenntemperatur ± 5 °C und der Nenndurchflussmenge kalibriert werden.
Wasservolumina bis zu und gleich 100 l	l	0,1 l	± 2 %	
Wasservolumina über 100 l	l	0,5 l	± 2 %	
Wasserdruck	kPa	10 kPa	± 5 %	–
Zeit	s	5 s	± 1 %	–
Schleuderdrehzahl	min ⁻¹	1 min ⁻¹	± 1 %	–

5.6.3 Messungen

Parameter	Einheit	Fehlergrenze	Zusätzliche Anforderungen
Gesamtwasserhärte	mmol/l	$\pm 2 \%$	–
Energie			
Elektrische Energie	kWh	$\pm 1 \%$	Aufgrund der durch induktive Geräte, wie z. B. Motorsteuerungen, verursachten Verzerrungen der Spannungs- und Stromwellenformen sind spezielle Anforderungen an Energieverbrauchszähler erforderlich. Für weiterführende Informationen siehe beispielsweise EN 62053–21 .
Gasenergie	kWh	$\pm 2 \%$	Siehe Anhang I .
Dampfenergie	kWh	$\pm 2 \%$	Siehe Anhang J .

6 Prüfvorbereitung

6.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt legt die Anforderungen an die vor der Prüfung zu erfolgende Vorbereitung der **zu prüfenden Waschmaschine** und der **Referenzwaschmaschine** fest. Er legt auch die Anforderungen an die Vorbereitung der Prüfbeladungen für die **zu prüfende Waschmaschine** und die **Referenzwaschmaschine** fest. Vorbereitung der zu prüfenden **Waschmaschine** und der **Referenzwaschmaschine**

6.2 Zu prüfende Waschmaschine und Vorbereitung der Referenzwaschmaschine

6.2.1 Zu prüfende Waschmaschine

6.2.1.1 Allgemeines

Die Messungen müssen in der Regel an einer neuen **Waschmaschine** vorgenommen werden, die, sofern die vorliegende Europäische Norm nicht etwas anderes fordert, nach den Anweisungen des Herstellers aufgestellt und betrieben wird. Falls mehrere Aufstellungsvarianten möglich sind, muss die für die Prüfung gewählte Variante im Prüfbericht dokumentiert werden.

6.2.1.2 Vorbereitung der zu prüfenden Waschmaschine nach der Aufstellung

Nach der Aufstellung muss die zu prüfende **Waschmaschine** zweimal einen vollständigen Reinigungslauf mit einem Baumwoll-**Programm** bei höchster Waschtemperatur und gegebenenfalls höchstem Wasserstand für den Hauptwaschgang durchlaufen, wobei der erste Durchlauf ohne Beladung und mit 1 g des IEC-P-Basispulvers je Liter der Trommelvolumen und der zweite Durchlauf ohne Beladung und ohne Waschmittel durchgeführt wird. Zwischen den Prüfläufen innerhalb einer **Prüfreihe** dürfen mit der zu prüfenden **Waschmaschine** keine zusätzlichen Durchläufe oder Zyklen irgendeiner Art (mit oder ohne Beladung) durchgeführt werden.

6.2.1.3 Vorbereitung der zu prüfenden Waschmaschine für eine Prüfreihe

Vor Beginn einer **Prüfreihe** muss die **zu prüfende Waschmaschine** überprüft werden, um zu bestätigen, dass sie keine Funktionsmängel hat, die den Betrieb des Geräts beeinflussen könnten. Falls getrennte Anschlüsse für Warmwasser und Kaltwasser genutzt werden, müssen diese für die Prüfung jeweils an eine geeignete Laborwasserleitung angeschlossen werden (siehe [5.3.2](#)).

Alle Filter müssen vor jeder **Prüfreihe** gründlich gereinigt werden. Vor der **Prüfreihe** (nicht weniger als einen Tag vorher, aber auch nicht mehr als zwei Wochen vor deren Beginn und ohne jeden weiteren Lauf vor Beginn der **Prüfreihe**) muss ein Reinigungslauf mit einem **Programm** bei höchster Waschtemperatur und ge-

gegebenenfalls höchstem Wasserstand für den Hauptwaschgang ohne Beladung und ohne Waschmittel durchgeführt werden. Nach dem Reinigungslauf muss die **Waschmaschine** bei gleichbleibender Umgebungstemperatur im Laboratorium stehen gelassen werden, bis die **Prüfreihe** beendet ist.

6.2.1.4 Vorbereitung der zu prüfenden Waschmaschine für einen Prüflauf

Die **zu prüfende Waschmaschine** muss zu Beginn jedes **Prüflaufs** die Umgebungstemperatur im Laboratorium aufweisen. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn die Oberflächentemperatur im Inneren der Trommel der **Prüfwaschmaschine** mindestens 15 min innerhalb 2 °C der Umgebungslufttemperatur liegt, oder wenn die **zu prüfende Waschmaschine** für eine Dauer von mindestens 2 h bei gleichbleibender Umgebungstemperatur im Laboratorium offen stehen gelassen wurde. Es ist zu beachten, dass zwischen dem Abschluss eines **Prüflaufs** und dem Beginn des nächsten **Prüflaufs** mit folgender Ausnahme keine Arbeitsgänge der **Waschmaschine** zulässig sind: Wenn ein Prüflauf vor dem Ende des **Prüfzyklus** abgebrochen wurde, muss mit dem **Prüfprogramm**, jedoch ohne Beladung und Waschmittel, eine Spülsequenz durchgeführt werden. Vor dem Beladen für den nächsten Durchlauf muss die **Waschmaschine** mindestens 2 h bei Umgebungstemperatur stehen gelassen werden.

Falls die **zu prüfende Waschmaschine** mit einem Temperaturfühler zur Bestimmung der Wassertemperatur im Laugenbehälter während des **Arbeitsgangs** Waschen ausgerüstet ist, darf alternativ zur Trommeltemperatur die von diesem Fühler gemessene Temperatur herangezogen werden, um zu beurteilen, ob die Temperatur der **zu prüfenden Waschmaschine** der Umgebungstemperatur entspricht. Die mit dem Messfühler gemessene Temperatur muss mindestens 15 min innerhalb von 2 °C der Umgebungstemperatur liegen. Jegliche Waschmittelspender müssen vor jedem **Prüflauf** und vor der Zugabe von Waschmittel sauber und trocken sein. Es ist darauf zu achten, dass nach dem Starten der **vollautomatischen Waschmaschine** keine Handlungen zur Unterstützung der Verteilung des Waschmittels ausgeführt werden dürfen.

Für die spezifische **zu prüfende Waschmaschine** muss überprüft werden, ob 2 h bei vollständig geöffneter Tür ausreichen oder ob ein längerer Zeitraum benötigt wird, damit eine Temperatur innerhalb von 2 °C von der Umgebungstemperatur erreicht wird.

6.2.2 Referenzwaschmaschine

Vor Beginn einer **Prüfreihe** muss die **Referenzwaschmaschine** nach den Anforderungen von [Anhang E](#) geprüft werden.

Das Startprogramm der **Referenzwaschmaschine** muss unmittelbar (nicht eher als 30 min) vor Beginn jedes **Prüflaufs** durchgeführt werden (siehe [E.4](#)).

Die **Referenzwaschmaschine** muss die Anforderungen von 6.2.1.4 erfüllen, bevor das Startprogramm vor Beginn jedes **Prüflaufs** aufgerufen wird.

Vor Beginn einer **Prüfreihe** müssen Flusen, welche das Ablassventil verstopfen, vollständig entfernt werden. Der Wasserfilter des Zulaufventils muss gereinigt werden. Das Referenzprogramm ohne Beladung und Waschmittel muss durchgeführt werden, um Rückstände zu entfernen.

Es wird empfohlen, die **Referenzwaschmaschine** zwischen den Prüfläufen einer **Prüfreihe** nicht für andere Zwecke (z. B. Spülen von Beladungen) zu verwenden.

Der Waschmittelspender muss vor jedem **Prüflauf** und vor der Zugabe von Waschmittel sauber und trocken sein.

Bei jedem **Prüflauf** muss überprüft werden, dass im Waschmittelspender kein Waschmittel zurückbleibt. Es muss sichergestellt sein, dass das Waschmittel während des Wasserzulaufs für den Hauptwaschgang vollständig in der **Referenzwaschmaschine** verteilt wird. Sollte nach dem ersten Wassereinfluss Waschmittel im Spender verbleiben, darf dieser **Prüflauf** nicht gültig sein.

6.3 Waschmittel

6.3.1 Allgemeines

Das für alle **Prüfläufe** verwendete Waschmittel muss den Festlegungen in 5.4.4 entsprechen. Bei allen Prüfläufen einer **Prüfreihe** muss für die **Referenzwaschmaschine** und alle parallel dazu betriebenen **Prüfwaschmaschinen** Waschmittel derselben Charge verwendet werden.

Die vorliegende Europäische Norm darf auch für die Beurteilung aller Messgrößen von Gebrauchseigenschaften (mit Ausnahme der Spülwirkung) von **Prüfwaschmaschinen** herangezogen werden, für die der Hersteller den Betrieb ohne Waschmittel empfiehlt und bei denen im Normalbetrieb keine anderen Verbrauchsmaterialien vom Benutzer hinzugegeben werden. In solchen Fällen müssen die Prüfungen an der **zu prüfenden Waschmaschine** ohne Zugabe irgendwelcher Verbrauchsmaterialien (d. h. ohne Waschmittel) und mit Anschluss an eine Stromversorgung (siehe 5.3.1) und eine genormte Laborwasserleitung (siehe 5.3.2) durchgeführt werden.

ANMERKUNG Unabhängig davon, ob in der **zu prüfenden Waschmaschine** Waschmittel verwendet wird oder nicht, wird die **Referenzwaschmaschine** in jedem Falle mit der in 6.3.2 festgelegten Waschmitteldosis geprüft.

6.3.2 Waschmitteldosis

Die Waschmitteldosis für die **Referenzwaschmaschine** und die **zu prüfende Waschmaschine** muss unter Einhaltung der Angaben in Tabelle 2 anhand des gewählten Referenzprogramms und der **Prüfbeladung** bestimmt werden:

Tabelle 2 – Waschmitteldosis

Dosis für die zu prüfende Waschmaschine	Dosis für die Referenzwaschmaschine
4,7 g/kg der Nennfüllmenge + 8 g/kg Nennmasse der Prüfbeladung	70 g

ANMERKUNG 1 Die Einheit g/kg bezieht sich auf Gramm Waschmittel je Kilogramm der **Nennmasse der Prüfbeladung**. Die Dosierung für die **Referenzwaschmaschine** wird durch das **Programm** bestimmt und weicht von der Dosis für die zu prüfende Waschmaschine ab. Die **Referenzwaschmaschine** wird immer mit einer festgelegten Beladungsmenge betrieben; siehe 5.5.2.

Falls ein Vorwaschgang einzufügen ist, muss die Gesamtmenge des verwendeten Waschmittels gleich den vorgenannten Zahlenwerten sein. Die gesamte Waschmittelmenge ist den Anweisungen des Herstellers entsprechend zwischen Vorwaschgang und Hauptwaschgang aufzuteilen. Falls keine Anweisungen vorliegen, muss das Verhältnis von Vorwaschgang zu Hauptwaschgang 1:2 sein.

ANMERKUNG 2 Die in der vorliegenden Europäischen Norm festgelegte Waschmittelmenge wird durch die **Nennmasse der Prüfbeladung** bestimmt. Das festgelegte IEC-Norm-Waschpulver 2016 (IEC-P) und die festgelegte Menge sind unter Umständen für einige der handelsüblichen Waschmittel nicht repräsentativ.

6.3.3 Mischen des Waschmittels

Die in **Anhang B** festgelegten Mengen der einzelnen Waschmittelkomponenten müssen gewogen werden, um die für die einzelnen Prüfläufe erforderliche Waschmitteldosis herzustellen. Die Komponenten müssen vor der Verwendung gründlich miteinander vermischt werden. Das angemischte Waschmittel muss, falls es nicht sofort verwendet wird, in einem dicht schließenden Behälter aufbewahrt werden.

Die längste Lagerdauer des IEC-P nach dem Mischen der Waschmittelkomponenten bis zu seiner Verwendung beträgt 14 Tage. Zum Zeitpunkt der Verwendung darf keine der Komponenten des Waschmittels ihre Haltbarkeitsdauer überschritten haben.

6.3.4 Ort der Waschmittelzugabe

Falls ein Waschmittelfach vorhanden ist, muss die in 6.3.2 festgelegte Waschmitteldosis wie folgt zugegeben werden:

- falls das Waschmittelfach groß genug ist, um die gesamte Dosis aufnehmen zu können, wird das gesamte Waschmittel in dieses Waschmittelfach gegeben; oder
- falls das Waschmittelfach nicht groß genug ist, um die gesamte Dosis aufnehmen zu können, wird es bis zum angezeigten höchsten Füllstand befüllt, und das restliche Waschmittel wird für den betreffenden **Prüflauf** entsprechend 6.3.5 auf den Boden der Trommel gegeben, bevor die Beladung hinzugegeben wird.

Nur im Falle von **Waschmaschinen mit vertikaler Achse**, für die der Hersteller in der Anleitung für den Benutzer empfiehlt, das Waschmittelfach nur dann zu benutzen, wenn die Startverzögerung der **Waschmaschine** eingeschaltet wird (z. B. um Schaden an den Textilien beim Kontakt mit dem Waschmittel zu verhindern), muss das Waschmittel entsprechend 6.3.5 auf den Boden der Trommel gegeben werden, so, als sei kein Waschmittelfach vorhanden.

- Falls kein Waschmittelfach vorhanden ist, werden in Bezug auf den Ort der Waschmittelzugabe die Anweisungen des Herstellers befolgt. Falls keine Anweisungen zur Verfügung stehen, wird das gesamte Waschmittel entsprechend 6.3.5 auf den Boden der Trommel gegeben, bevor die Beladung hinzugegeben wird.

6.3.5 Zugabe des Waschmittels auf den Boden der Trommel

Wenn das Waschmittelfach für die Waschmittelmenge zu klein ist, oder kein Waschmittelfach vorhanden ist, wird das Waschmittel nach dem folgenden Verfahren auf dem Boden der Trommel gegeben:

- Der Boden der Trommel wird gereinigt und getrocknet, so dass kein Wasser auf der Trommeloberfläche verbleibt. Der Boden der Trommel wird mit einem kleinen Bettlaken aus der **Grundbeladung** bedeckt. Das Waschmittel wird auf das kleine Bettlaken gegeben und mit einem anderen kleinen Bettlaken aus der **Grundbeladung** bedeckt, bevor die anderen Stücke der Grundbeladung eingebracht werden.

6.4 Prüfbeladungen

6.4.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt legt die Anforderungen an die Vorbereitung der für die **Prüf- und Referenzwaschmaschinen** verwendeten **Prüfbeladungen** fest. Zur Auswahl der geforderten Masse der **Prüfbeladung** und zu den Anforderungen an die Prüfungen bei Verwendung der **Nennfüllmenge** siehe [Abschnitt 7](#). Dieser Abschnitt legt fest:

- die Bestimmung der Masse der **Prüfbeladung**;
- Anforderungen an das Höchstalter der in einer **Prüfreihe** verwendeten Stücke der **Grundbeladung**;
- die Vorbehandlung von neuen Stücken der Grundbeladung vor ihrer Verwendung in einer Prüfung;
- die Normalisierung der Stücke der **Grundbeladung** zwischen den **Prüfreiheiten**;
- die Konditionierung von Stücken der **Grundbeladung** zur Bestimmung der Masse der **Grundbeladung** bei bekanntem **Restfeuchtegehalt** vor Beginn einer **Prüfreihe**;
- das Anbringen angesetzter Prüfstreifen an der **Grundbeladung** vor Beginn jedes **Prüflaufs**, um die zweckmäßige **Prüfbeladung** herzustellen.

Für alle **Prüfläufe** einer **Prüfreihe** darf dieselbe **Grundbeladung** ausschließlich für eine einzige zu prüfende **Waschmaschine** verwendet werden. Zwischen den **Prüfläufen** einer **Prüfreihe** dürfen keine Normalisierungsläufe durchgeführt werden. Die Grundbeladung wird zwischen einzelnen **Prüfläufen** einer **Prüfreihe** in einem Trockner getrocknet, sie braucht jedoch nicht vor Beginn des jeweils nächsten **Prüflaufs** konditioniert zu werden. In 8.2.5 sind Anforderungen an die Überprüfung der Grundbeladung zwischen den **Prüfläufen** einer **Prüfreihe** festgelegt.

Bild 1 zeigt ein schematisches Flussdiagramm, welches die Vorbereitung der Stücke der Beladung vor einer **Prüfreihe** darstellt.

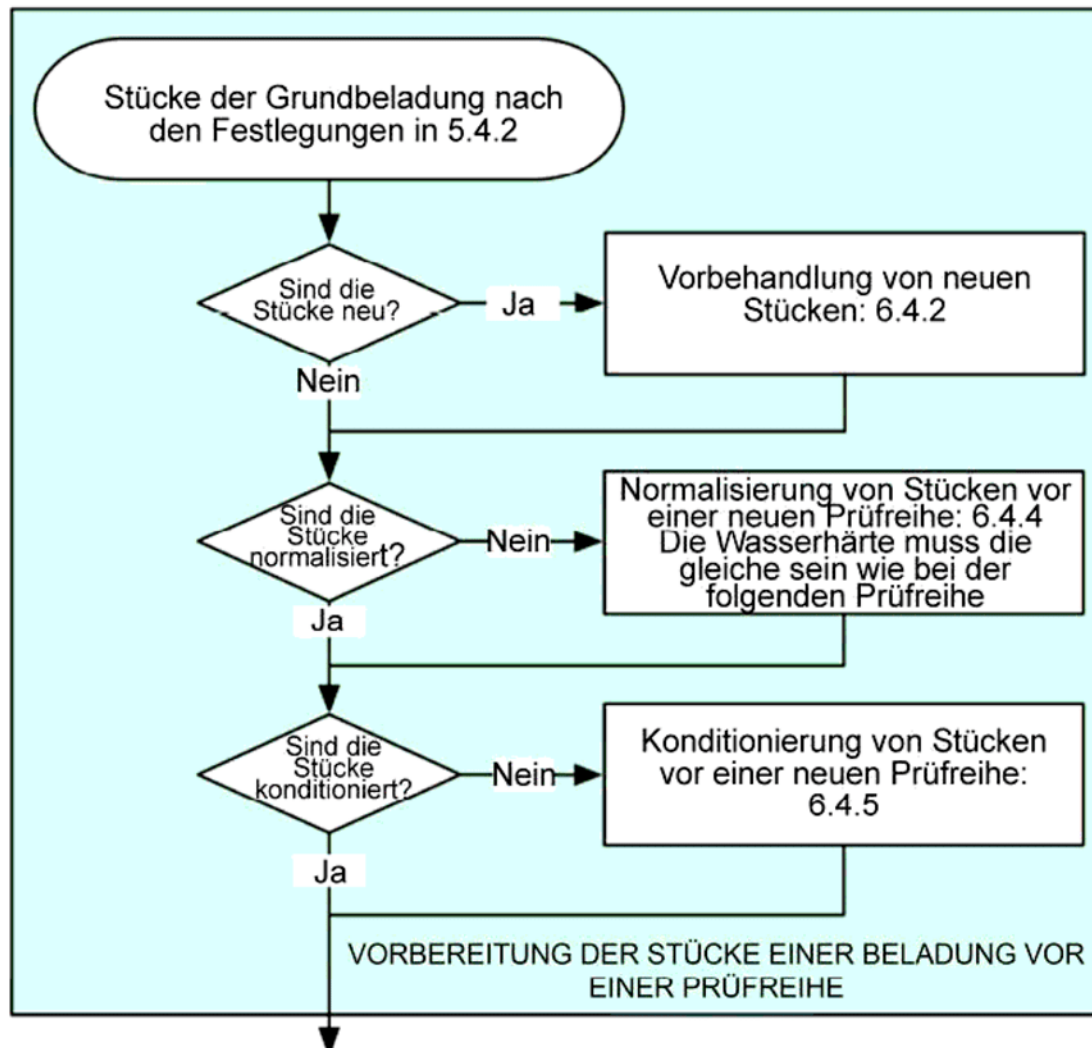


Bild 1 – Vorbereitung der Stücke einer Beladung vor Beginn einer Prüfreihe

6.4.2 Vorbehandlung von neuen Stücken der Grundbeladung vor der Verwendung

Die Stücke der **Grundbeladung** müssen vor ihrer ersten Verwendung vorbehandelt werden, indem sie fünfmal einen Normalisierungswaschprozess, wie in 6.4.4 definiert, durchlaufen, aber ohne Zwischentrocknung und unter Verwendung von 14 g/kg des IEC-P. Darauf müssen eine Normalisierung nach 6.4.4 und eine Konditionierung nach 6.4.5 folgen.

6.4.3 Anforderungen an das Höchstalter der Stücke der Grundbeladung

Kein Stück einer **Grundbeladung** darf für mehr als 100 **Prüfläufe** verwendet werden; ausgenommen hiervon sind Vorbehandlungsläufe vor der Erstverwendung (siehe 6.4.2) und die Normalisierungsläufe zwischen den einzelnen **Prüfreihe**n (siehe 6.4.4).

Zur Erfüllung der in der vorliegenden Europäischen Norm festgelegten Altersanforderungen wird ein System zur Verfolgung der Anzahl der **Prüfläufe** für jedes Stück der Beladung empfohlen.

6.4.4 Normalisierung von Stücken der Grundbeladung vor einer neuen Prüfreihe

6.4.4.1 Allgemeines

Als Normalisierung wird der Prozess des Waschens der **Grundbeladung** mit einem festgelegten **Programm** bezeichnet, der dazu dient, die Grundbeladung vor Beginn der nächsten **Prüfreihe** wieder in den genormten Zustand zu versetzen.

Vor einer neuen **Prüfreihe** muss die **Grundbeladung** wie nachgenannt festgelegt normalisiert werden. Auf die Normalisierung der **Grundbeladung** folgt die Konditionierung nach 6.4.5 mit dem Ziel, die Masse der Beladung in einem genormten Zustand vor Beginn der nächsten **Prüfreihe** zu bestimmen. Die Normalisierung einer **Grundbeladung** vor ihrer Verwendung in einer **Prüfreihe** muss immer mit Laborleitungswasser durchgeführt werden, das die gleiche Gesamtwasserhärte hat (siehe 5.3.2.2) wie das bei der anschließenden **Prüfreihe** zu verwendende Wasser.

ANMERKUNG Die übliche Verfahrensweise im Laboratorium wäre, die **Grundbeladung** nach Abschluss einer **Prüfreihe** zu normalisieren und diese **Grundbeladung** den Festlegungen entsprechend zu trocknen und sie anschließend bis zur nächsten **Prüfreihe** in einem Konditionierungsraum bzw. einer Klimakammer zu lagern.

6.4.4.2 Normalisierung von Stücken der Grundbeladung vor einer neuen Prüfreihe

Alle Stücke der **Grundbeladung** müssen einmalig ohne Waschmittel in einer **Waschmaschine** mit einer Füllmenge, die gleich oder größer als die **Prüfbeladung** ist, und unter Anwendung eines **Programms** bei 60 °C mit einer mechanischen Wirkung ähnlich einem Baumwoll-**Programm** und mit einem Hauptwaschgang und 4 Spülgängen behandelt werden. Die Wassermenge bei diesem Vorgang muss ungefähr 5 l/kg beim Hauptwaschgang und 5 l/kg bei jedem Spülgang betragen. Das Normalisierungsprogramm muss Zwischenschleudern zwischen Hauptwaschgang und erstem Spülgang und zwischen Spülgängen auf einen **Restfeuchtegehalt** von $(50 \pm 5) \%$ und ein Endschleudern auf einen Restfeuchtegehalt von $(35 \pm 5) \%$ enthalten. Nach Abschluss des **Zyklus** müssen die Stücke der **Grundbeladung** in einem Wäschetrockner getrocknet werden. Die Ablufttemperatur des Wäschetrockners darf 90 °C nicht überschreiten.

Falls die **Grundbeladung** nach der Normalisierung in einem Raum bzw. in einer Klimakammer nach 6.4.5.2 zu konditionieren ist, muss der **Restfeuchtegehalt** bei der Entnahme aus dem Trockner weniger als 0 % betragen.

6.4.5 Konditionierung von Stücken der Grundbeladung vor einer neuen Prüfreihe

6.4.5.1 Allgemeines

Als Konditionierung wird der Prozess bezeichnet, mit dessen Hilfe die **Grundbeladung** nach der Normalisierung und Trocknung nach Abschluss einer **Prüfreihe** auf einen bekannten **Restfeuchtegehalt** gebracht wird, um die genormte Masse jeder Beladung vor Beginn der nächsten **Prüfreihe** zu überprüfen.

Die Konditionierung darf in einem Raum mit geregelten Umgebungsbedingungen bzw. in einer Klimakammer oder durch Trocknung bis zum „knochentrockenen“ Zustand durchgeführt werden. Das angewendete Verfahren muss im Prüfbericht angegeben werden.

Die **Grundbeladung** muss zwischen den **Prüfläufen** innerhalb einer **Prüfreihe** nicht konditioniert werden. Die **Grundbeladung** wird jedoch in einem Wäschetrockner getrocknet, und in 8.2.5 sind einige Überprüfungen der Masse der **Grundbeladung** zwischen den Prüfläufen festgelegt.

6.4.5.2 Konditionierung von Stücken der Grundbeladung in einem Raum mit geregelten Umgebungsbedingungen bzw. in einer Klimakammer

Bei diesem Verfahren werden die Stücke der **Grundbeladung** so lange in einem Wäschetrockner getrocknet, bis jedes einzelne dieser Stücke einen **Restfeuchtegehalt** von weniger als 0 % hat, und anschließend werden sie vor der Konditionierung von Hand gestreckt oder geglättet. Danach wird ihnen das Erreichen eines gleichbleibenden **Restfeuchtegehalts** ermöglicht, wenn sie in einem Raum bzw. einer Kammer aufbewahrt

werden, deren Umgebungstemperatur und -feuchte entsprechend 5.3.3.2 gehalten werden. Bei Anwendung dieses Verfahrens stehen die beiden folgenden Wahlmöglichkeiten zur Verfügung:

- Die Stücke der Grundbeladung müssen einzeln und getrennt aufgehängt werden, sodass die Luft ungehindert zwischen den einzelnen Stücken der Beladung zirkulieren kann. Die Beladung wird für eine Dauer von mindestens 15 h ruhen gelassen.
- Die Stücke der Grundbeladung müssen ruhen gelassen werden, bis sich ihre Masse bei zwei aufeinanderfolgenden Messungen, durchgeführt in Intervallen von 2 h oder mehr, um weniger als 0,5 % ändert.

6.4.5.3 Konditionierung von Stücken der Grundbeladung durch Trocknung nach dem Knochentrocken-Verfahren

Bei diesem Verfahren werden die Stücke der **Grundbeladung** in einem Wäschetrockner mit bekannten Gebrauchseigenschaften kontinuierlich so lange getrocknet, bis der **Restfeuchtegehalt** auf ein Niveau reduziert wurde, das als „knochentrockener Zustand bekannt ist, bei dem nur sehr wenig freie Feuchte vorhanden ist. Die Masse der konditionierten Beladung muss dann durch Multiplikation der Masse im knochentrockenen Zustand mit einem durch die Gebrauchseigenschaften des Trockners bestimmten Faktor bestimmt werden.

Die Spezifikation des verwendeten Wäschetrockners und das vor der **Prüfreihe** durchzuführende Verfahren zur Vorbereitung der **Grundbeladung** bis zum knochentrockenen Zustand sowie die Berechnung der Masse im konditionierten Zustand sind in [Anhang F](#) festgelegt.

6.4.6 Zusammensetzung der Prüfbeladung

6.4.6.1 Zusammensetzung der Prüfbeladung

Die **Prüfbeladung** besteht aus der in [Anhang C](#) und 5.4.2 festgelegten **Grundbeladung** und den in 5.4.3 festgelegten angeschmutzten Prüfstreifen. Die Art und Weise der Befestigung der angeschmutzten Prüfstreifen ist in 6.4.8 festgelegt. In 6.4.2 bis 6.4.5 sind Anforderungen bezüglich der Vorbereitung und Pflege für eine **Prüfreihe** festgelegt.

6.4.6.2 Bestimmung der Masse der Prüfbeladung

Die Masse der **Prüfbeladung** muss auf die nächsten 0,5 kg der **Nennfüllmenge** bestimmt werden. Die Masse der **Prüfbeladung** muss so eingestellt werden, dass sie der für das festgelegte **Programm** der **zu prüfenden Waschmaschine** erforderlichen Prüfbeladungsmasse entspricht. Die Anzahl an kleinen und großen Bettlaken in der **Grundbeladung** für unterschiedliche geforderte Prüfbeladungsmassen ist in [Tabelle 3](#) festgelegt. Zur endgültigen Einstellung der Masse der **Prüfbeladung**, welche die Masse der angeschmutzten Prüfstreifen einschließt, müssen kleine Bettlaken hinzugefügt oder entnommen werden, bis die Gesamtmasse so genau wie möglich dem geforderten Nennwert der Masse der **Prüfbeladung** entspricht, ± 100 g für Prüfbeladungen bis einschließlich 40 kg und ± 200 g für Prüfbeladungen über 40 kg.

Tabelle 3 – Anzahl unterschiedlicher Stücke einer Prüfbeladung für verschiedene Prüfbeladungsmassen

Geforderte Masse der Prüfbeladung	Anzahl kleiner Bettlaken mit angehefteten angeschmutzten Prüfstreifen	Anzahl kleiner Bettlaken ^a	Anzahl großer Bettlaken
2,0	2	11	0
2,5	3	13	0
3,0	3	11	1
3,5	4	13	1
4,0	4	11	2
4,5	5	14	2
5,0	5	12	3
5,5	6	14	3
6,0	6	17	3
6,5	7	19	3
7,0	7	18	4
7,5	8	20	4
8,0	8	18	5
8,5	9	20	5
9,0	9	19	6
9,5	10	2	6
10	10	24	6
15	10	22	13
20	10	21	20
25	10	24	26
30	10	22	33
40	10	24	46
50	10	21	60
60	10	22	73
70	10	24	86
80	10	21	100
90	10	22	113
100	10	24	126
150	10	22	193
200	10	21	260
250	10	24	326
300	10	22	393
^a Die tatsächliche Anzahl von kleinen Bettlaken darf von der vorgenannt angegebenen (als Anhaltspunkt vorgesehenen) Anzahl abweichen.			

6.4.7 Berechnung von nicht in [Tabelle 3](#) angegebenen Beladungen

Eine Beschreibung für die Berechnung der Anzahl verschiedener Stücke der Beladung für **Prüfbeladungsmassen** zwischen oder über den in der Tabelle angegebenen Prüfbeladungsmassen ist in [G.8](#) zu finden.

6.4.8 Hinzufügen von angeschmutzten Prüfstreifen zur Grundbeladung

6.4.8.1 Allgemeines

Um die Waschwirkung zu beurteilen, müssen angeschmutzte Prüfstreifen, wie in 6.4.8.2 festgelegt, an der **Grundbeladung** befestigt werden.

6.4.8.2 Befestigen der angeschmutzten Prüfstreifen an der Grundbeladung

Die in [5.4.3](#) festgelegten angeschmutzten Prüfstreifen müssen wie folgt an der **Grundbeladung** befestigt werden:

Angeschmutzte Prüfstreifen werden an kleinen Bettlaken befestigt.

Die Anzahl der für eine Prüfung der Gebrauchseigenschaften für verschiedene **Grundbeladungen** verwendeten angeschmutzten Prüfstreifen muss den Angaben in [Tabelle 3](#) entsprechen.

Die im folgenden Text beschriebenen Ausrichtungen beziehen sich auf die in [Bild 2](#) gezeigte Draufsicht auf das kleine Bettlaken und den angeschmutzten Prüfstreifen.

Kleine Bettlaken, an denen die angeschmutzten Prüfstreifen für die Prüfung der Waschwirkung befestigt sind, müssen vor dem Anbringen von Hand oder mit dem Bügeleisen geglättet werden.

Die angeschmutzten Prüfstreifen werden wie folgt an den kleinen Bettlaken befestigt:

- der angeschmutzte Prüfstreifen wird, wie in [Bild 2](#) dargestellt, so am oberen Ende der Oberseite des kleinen Bettlakens angeordnet, dass das nicht angeschmutzte Teilstück des Streifens oben ist und die Seriennummer oder eine sonstige Kennzeichnung des Herstellers nach oben weist;
- der angeschmutzte Prüfstreifen wird so bewegt, dass die rechte Kante des Streifens ohne zu überlappen an der rechten Kante des kleinen Bettlakens anliegt und der Streifen mittig zwischen oben und unten angeordnet ist;
- die rechte Kante des angeschmutzten Prüfstreifens wird in dieser Position an der rechten Kante des kleinen Bettlakens in einer Geraden mit einem Abstand von (10 ± 5) mm zur rechten Kante des kleinen Bettlakens und des Streifens angenäht oder auf andere Weise befestigt. Falls nichtmetallische Befestigungsmittel verwendet werden, müssen mindestens zwei Befestigungsmittel je angeschmutztes Teilstück verwendet werden, um sicherzustellen, dass der Streifen auf seiner gesamten Länge angemessen sicher befestigt ist. Metallische Befestigungsmittel jeglicher Art dürfen nicht verwendet werden.

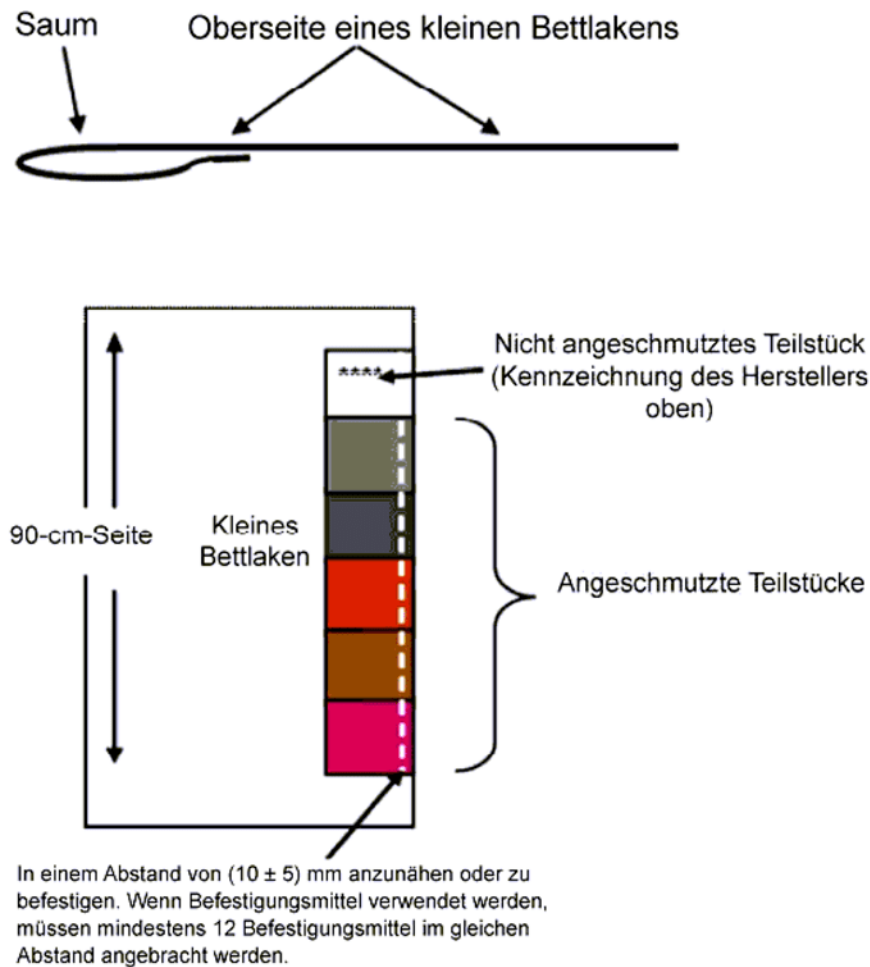


Bild 2 – Anbringen des angeschmutzten Prüfstreifens

7 Messungen der Gebrauchseigenschaften – Allgemeine Anforderungen

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten der in der vorliegenden Europäischen Norm festgelegten Verfahren zur Prüfung der Gebrauchseigenschaften dargelegt.

Die folgenden Parameter von Gebrauchseigenschaften sind für die Messung in einer einzigen gemeinsamen **Prüfreihe**, wie in [Abschnitt 8](#) dargelegt, vorgesehen:

- Waschwirkung;
- Schleuderwirkung;
- Gesamtenergieverbrauch;
- Badtemperatur;
- Wasserverbrauch;
- **Zyklusdauer.**

Die Auswertung der Messwerte dieser Parameter ist in [Abschnitt 9](#) festgelegt.

ANMERKUNG Ein Verfahren für die Beurteilung der Spülwirkung ist in Beratung.

Vor der Durchführung einer **Prüfreihe** müssen die folgenden Parameter ausgewählt werden:

- geforderte Prüfungen von Gebrauchseigenschaften (Waschwirkung, Schleuderwirkung, Wasser- und Energieverbrauch, Badtemperatur und **Zyklusdauer**);
- das zu prüfende **Programm** der **Prüfwaschmaschine**;
- Masse der **Prüfbeladung** (**Nennfüllmenge** oder Teilbeladung). Siehe [G.7](#).

Die wesentliche Anforderung der vorliegenden Europäischen Norm bezieht sich auf die Bestimmung der Gebrauchseigenschaften bei der **Nennfüllmenge** für eine gegebene Reihe von Prüfbedingungen. Jeder Anspruch auf Einhaltung der Anforderungen an die Gebrauchseigenschaften der vorliegenden Europäischen Norm ohne Angabe der **Beladungsmenge** muss anhand von Prüfungen bei **Nennfüllmenge** ermittelt werden. Es dürfen jedoch zusätzliche Prüfungen mit anderen Füllmengen durchgeführt werden. Alle Ansprüche auf Einhaltung der Anforderungen an die Gebrauchseigenschaften für derartige Prüfergebnisse sind mit der verwendeten **Prüfbeladungsmasse** zu überprüfen.

8 Prüfungen der Gebrauchseigenschaften

8.1 Allgemeines

In diesem Abschnitt ist das Prüfverfahren für die Bestimmung der folgenden Parameter dargelegt:

- Waschwirkung;
- Schleuderwirkung;
- Energieverbrauch;
- Waschtemperatur;
- Wasserverbrauch;
- **Zyklusdauer**.

Zur Beurteilung der Waschwirkung werden die Ergebnisse der **Prüfwaschmaschine** mit denen der parallel zu dieser betriebenen **Referenzwaschmaschine** verglichen.

Obgleich sich der Text der vorliegenden Europäischen Norm auf eine einzelne **zu prüfende Waschmaschine** bezieht, welche parallel zur **Referenzwaschmaschine** betrieben wird, dürfen im Verlauf eines **Prüflaufs** oder einer **Prüfreihe** auch mehrere **zu prüfende Waschmaschinen** parallel zur **Referenzwaschmaschine** betrieben werden.

8.2 Prüfverfahren für Prüfungen der Gebrauchseigenschaften

8.2.1 Prüfbedingungen, Materialien und Prüfungsvorbereitung

Für jeden **Prüflauf** müssen die **Referenzwaschmaschine** und die **zu prüfende Waschmaschine** wie folgt betrieben werden:

- angeschlossen an die in [5.3.1](#) festgelegte Stromversorgung;
- angeschlossen an die in [5.3.2](#) festgelegte Laborwasserleitung;
- unter Einhaltung der in [5.3.3](#) festgelegten Umgebungsbedingungen;
- nach Vorbereitung der **zu prüfenden Waschmaschine** und der **Referenzwaschmaschine** in Übereinstimmung mit [6.2](#);
- unter Verwendung einer **Grundbeladung** nach den Festlegungen in [5.4.2](#) und einer **Prüfbeladung**, die unter Einhaltung der Anforderungen von [6.4](#) vorbereitet wurde;
- unter Zugabe des in [5.4.4](#) festgelegten Waschmittels in der in [6.3](#) festgelegten Dosis und an der dort festgelegten Position.