

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe und Formelzeichen	11
3.1 Begriffe	11
3.2 Symbole.....	14
4 Anforderungen.....	15
4.1 Allgemeines	15
4.2 Nennfüllmenge	16
4.3 Maße.....	16
5 Prüfbedingungen, Materialien, Prüfeinrichtung und Messgeräte	17
5.1 Allgemeines	17
5.2 Referenzwaschmaschine	17
5.3 Umgebungsbedingungen	17
5.4 Prüfmaterialien	20
5.5 Ausrüstung	21
5.6 Messgeräte und deren Fehlergrenzen	23
6 Prüfungsvorbereitung	25
6.1 Allgemeines	25
6.2 Vorbereitung der zu prüfenden Waschmaschine und der Referenzwaschmaschine	25
6.3 Waschmittel	26
6.4 Prüfbeladungen	28
7 Messungen der Gebrauchseigenschaften – Allgemeine Anforderungen.....	34
8 Prüfungen der Gebrauchseigenschaften.....	35
8.1 Allgemeines	35
8.2 Prüfverfahren für Prüfungen der Gebrauchseigenschaften	35
8.3 Messungen zur Bestimmung der Waschwirkung	37
8.4 Messungen zur Bestimmung der maximalen Schleuderdrehzahl.....	38
8.5 Messungen zur Bestimmung der Schleuderwirkung.....	39
8.6 Messung zur Bestimmung der Badtemperatur.....	39
8.7 Messungen zur Bestimmung des Wasser- und Energieverbrauchs und der Zyklusdauer	39
9 Beurteilung der Gebrauchseigenschaften.....	41
9.1 Allgemeines	41
9.2 Auswertung der Waschwirkung.....	41
9.3 Auswertung der Schleuderwirkung.....	43
9.4 Auswertung des Wasser- und Energieverbrauchs und der Zyklusdauer	43
10 Im Prüfbericht anzugebende Daten.....	45

	Seite
Anhang A (normativ) Spezifikation der mit genormten Substanzen angeschmutzten Prüfstreifen	46
A.1 Künstliche Anschmutzungen	46
A.2 Trägergewebe für die Anschmutzung	46
A.2.1 Material	46
A.2.2 Webart	46
A.2.3 Vorbehandlung	47
A.2.4 Reproduzierbarkeit	47
A.3 Künstliche Anschmutzung	47
A.3.1 Zusammensetzung der Anschmutzung	47
A.4 Angeschmutzte Prüfstreifen	48
A.4.1 Aufbringen der Anschmutzung	48
A.4.2 Überprüfung der Anschmutzung nach der Aufbringung der Anschmutzung	48
A.4.3 Reflexionswerte nach dem Waschen	48
A.5 Kennzeichnung der angeschmutzten Prüfstreifen und zugehörige Daten	49
A.6 Rat für Benutzer	49
Anhang B (normativ) Norm-Waschmittel – IEC-Norm-Waschpulver 2016 (IEC-P)	50
Anhang C (normativ) Spezifikationen für Grundbelastungen – Grundbelastungen Baumwolle/Synthetik	52
Anhang D (normativ) Referenzwaschmaschine – Spezifikation der Referenzwaschmaschinen und des Anwendungsverfahrens	54
D.1 Allgemeines	54
D.2 Weitere Informationen	54
D.3 Anwendungsverfahren	54
D.3.1 Aufstellung der Referenzwaschmaschine	54
D.3.2 Regelmäßige Instandhaltung	54
D.3.3 Vor einer Prüfreihe	56
D.3.4 Im Verlauf einer Prüfreihe	56
Anhang E (normativ) Programmdefinitionen für Referenzwaschmaschinen	57
E.1 Allgemeines	57
E.2 Programmierungsanweisungen	57
E.3 Grenzabweichungen	57
E.4 Startprogramm	57
Anhang F (normativ) Knochentrocken-Konditionierungsverfahren	60
F.1 Allgemeines	60
F.2 Spezifikationen für Wäschetrockner	60
F.3 Knochentrocken-Verfahren	60
Anhang G (normativ) Falten und Einbringen der Prüfbelastung	62
G.1 Allgemeines	62
G.2 Falten der Stücke vor dem Einbringen in die zu prüfende Waschmaschine	62

	Seite
G.2.1 Allgemeines	62
G.2.2 Prüfbeladung	62
G.3 Einbringen der Stücke in die zu prüfende Waschmaschine – Allgemeine Regeln	64
G.3.1 Waschmaschinentyp	64
G.3.2 Beladungsabfolgen	65
G.4 Beladungsanforderungen für Prüfbeladungen – Prüfwaschmaschinen mit horizontaler Achse	67
G.4.1 Allgemeine Beladungsrichtungen	67
G.4.2 Waschmaschine mit horizontaler Achse: Schrittweise Beladung	67
G.4.3 Beladung von Waschmaschinen mit horizontaler Achse	70
G.5 Beladungsanforderungen an Waschmaschinen mit vertikaler Achse	71
G.5.1 Allgemeine Beladungsrichtungen	71
G.5.2 Waschmaschine mit vertikaler Achse: Schrittweise Beladung	71
G.6 Beladung von Mehrkammer-Waschmaschinen	71
G.6.1 Allgemeine Beladungsinformationen	71
G.6.2 Beladungsverfahren	71
G.7 Prüfung der Gebrauchseigenschaften mit von Vollbeladung abweichender Beladungen – Allgemeine Informationen	71
G.8 Berechnung der Zusammensetzung von Stücken der Prüfbeladung für darüberliegenden Beladungsmengen, die nicht in Tabelle 3 angegeben sind	71
G.8.1 Allgemeines	71
G.8.2 Durchführung der Berechnung der Zusammensetzung der Beladung entsprechend der folgenden Gleichung:	72
Anhang H (normativ) Messung der Badtemperatur	73
H.1 Allgemeines	73
H.2 Spezifikationen der Temperaturlogger	73
H.3 Vorbereitung von Temperaturloggern vor einer Messung	73
H.4 Anzahl von Temperaturloggern	73
H.5 Messung der Temperatur	74
H.6 Darstellung des Ergebnisses	74
Anhang I (normativ) Prüfung der Gebrauchseigenschaften von gasbeheizten Waschmaschinen	75
I.1 Allgemeines	75
I.2 Aufstellung	75
I.3 Spezifikation des gelieferten Gases	75
I.4 Spezifikation der Gasverbrauchseinrichtungen	75
I.4.1 Bei der Prüfung der Gebrauchseigenschaften einzusetzende Einrichtungen	75
I.4.2 Festlegung der Parameter für die Gasmessung	75
I.4.3 Schematischer Aufstellungsplan der Messeinrichtung für Prüfungen der Gebrauchseigenschaften des Gases	76
I.5 Prüfverfahren	76
I.6 Auswertung der Berechnung der Gasenergie	76

	Seite
I.6.1 Auswertung des Gasfaktors F	76
I.6.2 Auswertung des Gasenergieverbrauchs	76
I.7 Im Prüfbericht anzugebende Daten	77
Anhang J (normativ) Prüfung der Gebrauchseigenschaften von dampfbeheizten Waschmaschinen	78
J.1 Allgemeines	78
J.2 Typen der Dampfbeheizung	78
J.2.1 Direkte Dampfbeheizung	78
J.2.2 Indirekte Dampfbeheizung	78
J.3 Festlegung von Eigenschaften des Dampfes	78
J.3.1 Dampfart	78
J.3.2 Dampferzeuger	78
J.4 Einrichtungen und Messgeräte	79
J.4.1 Prüfeinrichtungen zur Messung der Dampfkenngößen	79
J.4.2 Messgeräte	79
J.4.3 Messungen	80
J.5 Aufstellung	80
J.5.1 Allgemeines	80
J.5.2 Aufstellung der Messeinrichtung für direkt dampfbeheizte Waschmaschinen	80
J.5.3 Aufstellung der Messeinrichtung für indirekt dampfbeheizte Waschmaschinen (Variante 1)	81
J.5.4 Aufstellung der Messeinrichtung für indirekt dampfbeheizte Waschmaschinen (Variante 2)	82
J.6 Prüfungsvorbereitung	83
J.6.1 Allgemeines	83
J.6.2 Direkt beheizte Waschmaschinen und nach Variante 1 aufgestellte indirekt beheizte Waschmaschinen	83
J.6.3 Nach Variante 2 aufgestellte indirekt beheizte Waschmaschinen	84
J.7 Prüfungen der Gebrauchseigenschaften	84
J.7.1 Allgemeines	84
J.7.2 Prüfung der Gebrauchseigenschaften von direkt dampfbeheizten Waschmaschinen	84
J.7.3 Prüfung der Gebrauchseigenschaften von nach Variante 1 aufgestellten indirekt dampfbeheizten Waschmaschinen	84
J.7.4 Prüfung der Gebrauchseigenschaften von nach Variante 2 aufgestellten indirekt beheizten Waschmaschinen	85
J.8 Beurteilung der Gebrauchseigenschaften	86
J.8.1 Allgemeines	86
J.8.2 Auswertung der Gebrauchseigenschaften von direkt dampfbeheizten Waschmaschinen	86
J.8.3 Auswertung der Gebrauchseigenschaften von nach Variante 1 aufgestellten indirekt beheizten Waschmaschinen	86
J.8.4 Auswertung der Gebrauchseigenschaften von nach Variante 2 aufgestellten indirekt beheizten Waschmaschinen	87
J.8.5 Auswertung der gesamten der Waschmaschine durch Dampf zugeführten Energie	87

	Seite
J.9 Im Prüfbericht anzugebende Daten.....	88
Anhang K (normativ) Verfahren zur Bestimmung der Prüfbeladungsmenge für den Fall, dass keine Nennfüllmenge angegeben ist.....	89
K.1 Allgemeines.....	89
K.2 Bestimmung der Masse der Prüfbeladung.....	89
K.3 Bestimmung des Trommelvolumens.....	89
Anhang L (normativ) Prüfverfahren für eine Prüfung der Gebrauchseigenschaften eines Programms für Baumwolle bei 60 °C mit Vollbeladung bei Norm-Nennbedingungen.....	93
L.1 Allgemeines.....	93
L.2 Prüfungsvorbereitung: Prüfbeladungen.....	93
L.3 Messungen der Gebrauchseigenschaften – Allgemeine Anforderungen.....	93
L.4 Verfahren für Prüfungen der Gebrauchseigenschaften.....	93
L.4.1 Allgemeines.....	93
L.4.2 Prüfbeladung und deren Einbringung.....	94
L.4.3 Programme.....	94
L.4.4 Reihenfolge der Prüfungen für Prüf- und Referenzwaschmaschine.....	94
L.4.5 Messungen zur Bestimmung der Waschwirkung.....	95
L.4.6 Messungen zur Bestimmung der Schleuderwirkung.....	95
L.4.7 Messungen zur Bestimmung der maximalen Schleuderdrehzahl.....	95
L.4.8 Messungen zur Bestimmung des Wasserverbrauchs, der Temperatur und des Energieverbrauchs des Zyklus sowie der Zyklusdauer.....	95
L.5 Beurteilung der Gebrauchseigenschaften.....	96
L.5.1 Allgemeines.....	96
L.5.2 Datenauswertung.....	97
L.5.3 Auswertung der Waschwirkung.....	97
L.5.4 Auswertung der Schleuderwirkung.....	97
L.5.5 Auswertung der maximalen Schleuderdrehzahl und der G-Kraft.....	97
L.5.6 Auswertung des Wasserverbrauchs.....	98
L.5.7 Auswertung der Zyklusdauer.....	101
L.5.8 Auswertung der Badtemperatur.....	101
L.5.9 Auswertung des Energieverbrauchs.....	102
L.5.10 Berechnung des Gesamtenergieverbrauchs je Kilogramm Beladung.....	104
L.5.11 Berechnung des Trommelvolumens.....	104
L.6 Im Prüfbericht anzugebende Daten.....	104
L.6.1 Prüfdaten.....	104
L.6.2 Daten der Referenzwaschmaschine.....	104
L.6.3 Genormte Berichterstattung von wichtigen Parametern.....	104
Anhang M (informativ) Messunsicherheit im vorliegenden Dokument.....	105
M.1 Warum ist die Unsicherheit wichtig?.....	105

	Seite
M.2	Dokumente, auf die in diesem Anhang Bezug genommen wird 105
M.3	Arten der Messunsicherheitsbetrachtung 105
M.3.1	Allgemeines 105
M.3.2	Das Bottom-up-Verfahren 105
M.3.3	Das Top-down-Verfahren 106
M.4	Messunsicherheit im vorliegenden Dokument 106
M.5	Angabe der Messunsicherheit im Prüfbericht 107
Anhang N (normativ) Prüfbericht – Anzugebende Daten 109	
N.1	Allgemeines 109
N.2	Daten der zu prüfenden Waschmaschine 109
N.3	Daten, Parameter und Ergebnisse der Prüfreihe 110
N.4	Für die Prüfreihe verwendete Materialien 115
N.5	Für die Prüfreihe verwendete Norm-Prüfeinrichtung 116
Anhang O (informativ) Berichterstattung von wichtigen Parametern 118	
O.1	Allgemeines 118
O.2	Tabelle wichtiger Parameter 118
Literaturhinweise 119	

Bilder

Bild 1	– Vorbereitung der Stücke der Beladung vor einer Prüfreihe 29
Bild 2	– Anbringen des angeschmutzten Prüfstreifens 34
Bild 3	– Positionen für die Messung der angeschmutzten Prüfteilstücke 38
Bild G.1	– Falten eines kleinen Bettlakens mit daran befestigtem angeschmutzten Prüfstreifen 63
Bild G.2	– Falten eines kleinen Bettlakens 64
Bild G.3	– Falten von großen Bettlaken 64
Bild G.4	– Darstellung einer Waschmaschine mit horizontaler Achse 65
Bild G.5	– Darstellung einer Waschmaschine mit vertikaler Achse 65
Bild G.6	– Waschmaschine mit horizontaler Achse: Anordnung der Stücke in der Trommel 66
Bild G.7	– Waschmaschine mit vertikaler Achse: Anordnung der Stücke in der Trommel 67
Bild G.8	– Schematische Ansicht von Teilbeladungen innerhalb einer großen Trommel 70
Bild I.1	– Schematischer Aufstellungsplan der Messeinrichtung für Prüfungen der Gebrauchseigenschaften des Gases 76
Bild J.1	– Schematischer Aufstellungsplan der Messeinrichtung für direkt dampfbeheizte Waschmaschinen 81
Bild J.2	– Schematischer Aufstellungsplan der Messeinrichtung für indirekt dampfbeheizte Waschmaschinen (Variante 1) 82
Bild J.3	– Schematischer Aufstellungsplan der Messeinrichtung für indirekt dampfbeheizte Waschmaschinen (Variante 2) 83
Bild K.1	– Querschnitt von Trommel und Mitnehmer 90
Bild K.2	– Bild stellt dar, wie der Trommeldurchmesser d für verschiedene Arten der

	Seite
Trommellochung gemessen werden muss.....	91
Bild K.3 – Definition der Volumina V3 bis V6.....	91
Bild K.4 – Definition der Volumina V1 und V2	92
 Tabellen	
Tabelle 1 – Größe und Masse der verschiedenen Stücke der Grundbeladung	20
Tabelle 2 – Waschmitteldosis	27
Tabelle 3 – Anzahl unterschiedlicher Stücke einer Prüfbeladung für verschiedene Prüfbeladungsmassen.....	32
Tabelle A.1 – Verhältnisse und Grenzabweichungen für genormte Anschmutzungen: Referenzwaschmaschine CLS	49
Tabelle B.1 – Zusammensetzung des Norm-Waschpulvers 2016 (IEC-P)	50
Tabelle C.1 – Spezifikation von Grundbeladungen aus Baumwolle/Synthetik	52
Tabelle D.1 – Beschreibung der Referenzwaschmaschine und des Anwendungsverfahrens.....	55
Tabelle E.1 – Spezifikation des Referenzwaschprogrammes	58
Tabelle E.2 – Gegebene Grenzabweichungen einiger Verfahrensparameter	59
Tabelle G.1 – Ausrichtung der Stücke der Prüfbeladung innerhalb einer Teilbeladung	67
Tabelle G.2 – Stücke der Teilbeladung für eine Prüfbeladung von 15 kg	68
Tabelle G.3 – Stücke der Teilbeladung für eine Prüfbeladung von 5 kg	69
Tabelle G.4 – Stücke der Teilbeladung für eine Prüfbeladung von 10 kg	69
Tabelle G.5 – Stücke der Teilbeladung für eine Prüfbeladung von 20 kg	69
Tabelle G.6 – Stücke der Teilbeladung für eine Prüfbeladung von 100 kg	70
Tabelle H.1 – Spezifikation eines für Temperaturmessungen beim Waschen und beim Trocknen geeigneten Temperaturloggers	73
Tabelle H.2 – Anzahl von Temperaturloggern für die Messung der Badtemperatur.....	74
Tabelle M.1 – Relative erweiterte Unsicherheit	107
Tabelle N.1 – Daten der zu prüfenden Waschmaschine	109
Tabelle N.2 – Daten, Parameter und Ergebnisse.....	111
Tabelle N.3 – Materialien	116
Tabelle N.4 – Prüfeinrichtung	117
Tabelle O.1 – Ergebnisse für die Gebrauchseigenschaften der zu prüfenden Waschmaschine	118