

# **BLAUER ENGEL**

**Das Umweltzeichen**



## **Elektrische Händetrockner**

**DE-UZ 87**

**Vergabekriterien**

**Ausgabe Mai 2014**

**Version 4**

## Getragen wird das Umweltzeichen durch die folgenden Institutionen:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit ist Zeicheninhaber und informiert regelmäßig über die Entscheidungen der Jury Umweltzeichen.



Das Umweltbundesamt fungiert mit dem Fachgebiet „Ökodesign, Umweltkennzeichnung, Umweltfreundliche Beschaffung“ als Geschäftsstelle der Jury Umweltzeichen und entwickelt die fachlichen Kriterien der Vergabekriterien des Blauen Engel.



Die Jury Umweltzeichen ist das unabhängige Beschlussgremium des Blauen Engel mit Vertretern aus Umwelt- und Verbraucherverbänden, Gewerkschaften, Industrie, Handel, Handwerk, Kommunen, Wissenschaft, Medien, Kirchen, Jugend und Bundesländern.



Die RAL gGmbH ist die Zeichenvergabestelle. Sie organisiert im Prozess der Kriterienentwicklung die unabhängigen Expertenanhörungen, d.h. die Einbindung der interessierten Kreise.

Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte:

RAL gGmbH

**RAL UMWELT**

Fränkische Straße 7

53229 Bonn

Tel: +49 (0) 228 / 6 88 95 - 0

E-Mail: [umweltzeichen@ral.de](mailto:umweltzeichen@ral.de)

[www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de)

Version 1 (05/2014): Erstausgabe, Laufzeit bis 31.12.2016  
Version 2 (01/2016): Verlängerung ohne Änderung um 2 Jahre, bis 31.12.2018  
Version 3 (01/2018): Verlängerung ohne Änderung um 4 Jahre, bis 31.12.2022  
Version 4 (05/2020): Änderung in Abschnitt 3.7 und Anhang B

## **Inhaltsverzeichnis**

1	Einleitung .....	4
1.1	Vorbemerkung .....	4
1.2	Hintergrund .....	4
1.3	Ziel des Umweltzeichens .....	4
1.4	Einhaltung gesetzlicher Vorgaben .....	4
2	Geltungsbereich .....	5
3	Anforderungen .....	5
3.1	Ein- und Ausschalter .....	5
3.2	Trocknung .....	6
3.3	Geräuschemissionen .....	6
3.4	Energieeffizienz .....	6
3.5	Automatische Abschaltzeit und maximale Laufzeit .....	7
3.6	Sicherheit .....	7
3.7	Materialanforderungen an die Kunststoffe des Gehäuses und der Gehäuseteile .....	7
3.8	Garantie .....	8
3.9	Reparaturfähigkeit und Bereitstellung von Ersatzteilen .....	8
3.10	Recyclinggerechte Konstruktion .....	9
3.11	Verbraucherinformation .....	9
4	Zeichennehmer und Beteiligte .....	9
5	Zeichenbenutzung .....	9
Anhang A	Bestimmung des Trocknungsgrades von elektrischen Händetrocknern .....	11
Anhang B	Zuordnung von Gefahrenkategorien und H-Sätzen .....	16

## 1 Einleitung

### 1.1 Vorbemerkung

Die Jury Umweltzeichen hat in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, dem Umweltbundesamt und unter Einbeziehung der Ergebnisse der von der RAL gGmbH einberufenen Expertenanhörungen diese Kriterien für die Vergabe des Umweltzeichens beschlossen. Mit der Vergabe des Umweltzeichens wurde die RAL gGmbH beauftragt.

Für alle Produkte, soweit diese die nachstehenden Bedingungen erfüllen, kann nach Antragstellung bei der RAL gGmbH auf der Grundlage eines mit der RAL gGmbH abzuschließenden Zeichenbenutzungsvertrages die Erlaubnis zur Verwendung des Umweltzeichens erteilt werden.

Das Produkt muss alle gesetzlichen Anforderungen des Landes erfüllen, in dem es in den Verkehr gebracht werden soll. Der Antragsteller muss erklären, dass das Produkt diese Bedingung erfüllt.

### 1.2 Hintergrund

Nach der Arbeitsstätten-Verordnung (ArbStättV) ist in der öffentlichen Verwaltung, in Gaststätten, Hotels und Betrieben die Verwendung von Gemeinschaftshandtüchern aus hygienischen Gründen seit 1975 verboten. Als Alternative bieten sich die Händetrocknungssysteme elektrische Händetrockner, Handtuchspender gefüllt mit Papierhandtüchern aus Altpapier (DE-UZ 5) oder Handtuchspender mit Stoffhandtuchrollen (DE-UZ 77) an.

### 1.3 Ziel des Umweltzeichens

Der Klimaschutz, die Verminderung des Energieverbrauchs und die Vermeidung von Schadstoffen und Abfall sind wichtige Ziele des Umweltschutzes.

Mit dem Umweltzeichen für elektrische Händetrockner können Produkte gekennzeichnet werden, die sich durch folgende Umwelteigenschaften auszeichnen:

- geringer Energieverbrauch
- hoher Trocknungsgrad
- langlebige, sichere und recyclinggerechte Konstruktion
- Vermeidung umweltbelastender Materialien.

Daher werden im Erklärfeld folgende Vorteile für Umwelt und Gesundheit genannt:



### 1.4 Einhaltung gesetzlicher Vorgaben

Die Einhaltung bestehender Gesetze und Verordnungen wird für die mit dem Umweltzeichen gekennzeichneten Produkte vorausgesetzt. Diese sind insbesondere die nachfolgend genannten:

- Die durch das Elektro- und Elektronikgesetz (ElektroG)<sup>1</sup> in deutsches Recht umgesetzten EU-Richtlinien 2012/19/EU<sup>2</sup> und 2011/65/EU<sup>3</sup>, die die Entsorgung regeln, sind beachtet. Unter Vorsorgeaspekten darüber hinaus gehende Anforderungen an Materialien werden eingehalten.
- Die durch die Chemikalienverordnung REACH (1907/2006/EG)<sup>4</sup> und die EG-Verordnung 1272/2008<sup>5</sup> (oder die Richtlinie 67/548/EWG) definierten stofflichen Anforderungen werden berücksichtigt.
- Die Standby-Verordnung<sup>6</sup> (801/2013) zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1275/2008 im Hinblick auf die Festlegung von Ökodesign- Anforderungen an den Stromverbrauch elektrischer und elektronischer Haushalts- und Bürogeräte im Bereitschafts- und im Aus-Zustand.
- Die Richtlinie 2006/42/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung) (kurz: Maschinenrichtlinie).

## 2 Geltungsbereich

Diese Vergabekriterien gilt für elektrische Händetrockner (z.B. Warmlufthändetrockner, Hochgeschwindigkeitshändetrockner).

## 3 Anforderungen

### 3.1 Ein- und Ausschalter

Das Gerät muss über einen berührungslosen Ein- und Ausschalter verfügen, der das Gerät in den Betriebszustand versetzt, solange sich die Hände an der für die Trocknung vorgesehenen Position befinden. Die Leistungsaufnahme im Standby-Zustand darf maximal 0,5 W aufweisen.

- 
- 1 Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten, BGBl, 2005, Teil I, Nr. 17 (23.05.2005)
  - 2 Directive on Waste from Electrical and Electronic Equipment, RL 2012/19/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte vom 04. Juli 2012
  - 3 Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (Neufassung)
  - 4 Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission
  - 5 Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006
  - 6 VERORDNUNG (EU) Nr. 801/2013 DER KOMMISSION vom 22. August 2013 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1275/2008 im Hinblick auf die Festlegung von Ökodesign- Anforderungen an den Stromverbrauch elektrischer und elektronischer Haushalts- und Bürogeräte im Bereitschafts- und im Aus-Zustand und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 642/2009 im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Fernsehgeräten.

## **Nachweis**

*Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1 zum Vertrag und legt die entsprechenden Seiten der Produktunterlagen vor (Anlage 2).*

### **3.2 Trocknung**

Der Händetrockner erreicht bei seiner sachgerechten Nutzung innerhalb von maximal 30 Sekunden einen Trocknungsgrad von 90 Prozent.

Die Dauer der Trocknung muss in den Produktunterlagen vermerkt werden.

## **Nachweis**

*Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1 zum Vertrag und legt ein Prüfprotokoll eines nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Prüflabors in Anlage 3 sowie die entsprechenden Seiten der Produktunterlagen vor (Anlage 2) vor. Prüfprotokolle des Antragstellers werden als gleichwertig anerkannt, wenn dieser ein Prüflaboratorium nutzt, das für diese Messungen von einer unabhängigen Stelle als SMT-Labor (supervised manufacturer testing laboratory) anerkannt ist.*

*Der Trocknungsgrad ist nach dem Anhang A „Bestimmung des Trocknungsgrades von elektrischen Händetrocknern“ zu bestimmen.*

### **3.3 Geräuschemissionen**

Die Bewertung der Geräuschemissionen beruht auf den ganzzahligen Angabewerten des Schallleistungspegels in dB(A). Elektrische Händetrockner mit Blauem Engel dürfen im lautesten Betriebszustand (höchste Gebläsestufe, Leerlauf) einen Schallleistungspegel von 85 dB(A) nicht überschreiten.

Der Schallleistungspegel ist in den Produktunterlagen und Verkaufsdokumenten (Prospekte, Herstellerseite im Internet, etc.) zu vermerken.

## **Nachweis**

*Die Geräuschemissionen sind gemäß DIN EN 60704-1 zu messen. Entsprechend Nr. 6.4.1 der DIN EN 60704-1 darf keine Bedienungsperson während der Messung anwesend sein. Da es sich bei Händetrocknern um Wandgeräte handelt, sollen diese entsprechend Nr. 6.5.4 der DIN EN 60704-1 an einer Wand befestigt werden. Der anzugebende Schallleistungspegel LC in dB(A) ist entsprechend DIN EN 60704-3 zu bestimmen.*

*Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in Anlage 1 zum Vertrag und legt ein Prüfprotokoll eines Prüflabors, akkreditiert nach ISO 17025 (für die entsprechende Gerätegruppe), sowie die entsprechenden Seiten der Produktunterlagen und Verkaufsdokumente vor (Anlage 4). Prüfprotokolle des Antragstellers werden als gleichwertig anerkannt, wenn dieser ein Prüflaboratorium nutzt, das für diese Messungen von einer unabhängigen Stelle als SMT-Labor (supervised manufacturer testing laboratory) anerkannt ist.*

### **3.4 Energieeffizienz**

Elektrische Händetrockner dürfen zum Erreichen eines Trocknungsgrades von 90 Prozent (gemäß dem Anhang A „Bestimmung des Trocknungsgrades von elektrischen Händetrocknern“) einen Energieverbrauch von 12 Wh pro Trocknungsvorgang nicht überschreiten.

## **Nachweis**

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in Anlage 1 zum Vertrag und legt ein Messprotokoll eines Prüflabors akkreditiert nach ISO/IEC 17025 oder eines SMT (Supervised Manufacturer`s Test) autorisierten Labors (Anlage 5) sowie die entsprechenden Seiten der Produktunterlagen vor (Anlage 2). Die Messung der Trocknungsrate muss gemäß dem Anhang A „Bestimmung des Trocknungsgrades von elektrischen Händetrocknern“ erfolgen. Die Leistungsaufnahme des Händetrockners ist in Anlage 1 anzugeben.

### **3.5 Automatische Abschaltzeit und maximale Laufzeit**

Der Händetrockner schaltet sich nach Wegnehmen der Hände nach maximal 2 Sekunden aus. Seine maximale Laufzeit nach der Einschaltung ist auf 60 Sekunden begrenzt.

## **Nachweis**

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1 zum Vertrag.

### **3.6 Sicherheit**

Der Händetrockner trägt das Zeichen „Geprüfte Sicherheit“.

## **Nachweis**

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1 zum Vertrag und legt einen gültigen Zeichengenehmigungs-Ausweis vor (GS) (Anlage 6).

### **3.7 Materialanforderungen an die Kunststoffe des Gehäuses und der Gehäuseteile**

Den Kunststoffen dürfen als konstitutionelle Bestandteile<sup>7</sup> keine Stoffe zugesetzt sein, die eingestuft sind als

- a) Stoffe, die unter der Chemikalienverordnung REACH (EG/1907/2006) als besonders besorgniserregend identifiziert und in die gemäß REACH Artikel 59 Absatz 1 erstellte Liste (sogenannte "Kandidatenliste") aufgenommen wurden.<sup>8</sup>
- b) Stoffe, die gemäß der CLP-Verordnung (EG 1272/2008) in die folgenden Gefahrenkategorien eingestuft sind oder die Kriterien für eine solche Einstufung erfüllen:<sup>9</sup>
  - ♦ Karzinogen (Krebserzeugend) der Kategorie Carc. 1A oder Carc. 1B
  - ♦ Keimzellenmutagen (erbgutverändernd) der Kategorie Muta. 1A oder Muta 1.B
  - ♦ Reproduktionstoxisch (fortpflanzungsgefährdend) der Kategorie Repr. 1A oder Repr. 1B

Halogenhaltige Polymere sind nicht zulässig. Ebenso dürfen halogenorganische Verbindungen nicht als Flammschutzmittel zugesetzt werden. Zudem dürfen keine Flammschutzmittel

---

<sup>7</sup> Konstitutionelle Bestandteile sind Stoffe, die dem Produkt als solche oder als Bestandteil von Gemischen zugegeben werden und dort unverändert verbleiben, um bestimmte Produkteigenschaften zu erreichen oder zu beeinflussen. Auf ein Minimum reduzierte Restmonomere fallen beispielsweise nicht darunter.

<sup>8</sup> Es gilt die Fassung der Kandidatenliste zum Zeitpunkt der Antragstellung. Die Kandidatenliste in der jeweils aktuellen Fassung findet sich unter folgendem Link: <https://echa.europa.eu/candidate-list-table>

<sup>9</sup> Die harmonisierten Einstufungen und Kennzeichnungen gefährlicher Stoffe finden sich in Anhang VI, Teil 3 der CLP-Verordnung. Weiterhin ist auf der Internetseite der Europäischen Chemikalienagentur ECHA ein umfassendes Einstufungs- und Kennzeichnungsverzeichnis öffentlich zugänglich, das darüber hinaus alle Selbsteinstufungen von gefährlichen Stoffen durch die Hersteller enthält: [ECHA Einstufungs- und Kennzeichnungsverzeichnis](#).

zugesetzt werden, die nach CLP-Verordnung als krebserzeugend der Kategorie Carc. 2 oder als gewässergefährdend der Kategorie Aquatic Chronic 1 eingestuft sind.

Die den Gefahrenkategorien entsprechenden Gefahrenhinweise (H-Sätze) sind Anhang B zu entnehmen.

Von dieser Regelung ausgenommen sind:

- prozessbedingte, technisch unvermeidbare Verunreinigungen;
- fluororganische Additive (wie z.B. Anti-Dripping-Reagenzien), die zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften der Kunststoffe eingesetzt werden, sofern sie einen Gehalt von 0,5 Gew.-% nicht überschreiten;
- Kunststoffteile mit einer Masse kleiner 25 g.

### **Nachweis**

*Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1 zum Vertrag und legt eine schriftliche Erklärung der Kunststoffhersteller vor oder stellt die Vorlage derselben gegenüber der RAL gGmbH sicher. Diese Erklärung in Anlage P-M bestätigt, dass die auszuschließenden Substanzen den Kunststoffen nicht zugesetzt sind und gibt die chemische Bezeichnung der eingesetzten Flammschutzmittel inklusive der CAS-Nummer und der Einstufungen an.*

*Der Antragsteller nennt die verwendeten Gehäusekunststoffe für Teile mit einer Masse  $\geq 25$  Gramm und legt eine Liste der verwendeten Gehäusekunststoffe gemäß Anlage P-L25 vor.*

### **3.8 Garantie**

Der Antragsteller verpflichtet sich, eine Garantie von 5 Jahren auf das gesamte Gerät als Option anzubieten.

Die Produktunterlagen müssen Informationen zur Garantie enthalten.

### **Nachweis**

*Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1 zum Vertrag und legt die entsprechenden Seiten der Produktunterlagen vor (Anlage 2).*

### **3.9 Reparaturfähigkeit und Bereitstellung von Ersatzteilen**

Der Antragsteller verpflichtet sich, dafür zu sorgen, dass für die Reparatur der Geräte die Ersatzteilversorgung für mindestens 10 Jahre ab Produktionseinstellung sichergestellt ist. Unter Ersatzteilen sind solche Teile zu verstehen, die typischerweise im Rahmen der üblichen Nutzung eines Produktes ausfallen können. Andere, regelmäßig die Lebensdauer des Produktes überdauernde Teile dagegen, sind nicht als Ersatzteile anzusehen. Die Produktunterlagen müssen Informationen über die genannten Anforderungen sowie die Verfügbarkeit von Ersatzteilen enthalten.

### **Nachweis**

*Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1 zum Vertrag und legt die entsprechenden Seiten der Produktunterlagen vor (Anlage 2).*



### **3.10 Recyclinggerechte Konstruktion**

Das Gerät muss so konstruiert und entworfen sein, dass eine Demontage im Hinblick auf einen möglichst hohen Recyclinganteil möglich ist. Das heißt, dass

- entsprechende Verbindungen mit handelsüblichen Werkzeugen leicht lösbar und die Verbindungsstellen leicht zugänglich sein müssen,
- eine Anleitung zur Demontage für die Behandler von Alt-Geräten verfügbar sein muss, mit dem Ziel, möglichst viele Ressourcen zurückzugewinnen.

#### **Nachweis**

*Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1 zum Vertrag und legt die entsprechende Anleitung zur Demontage für die Behandler von Alt- Geräten vor (Anlage 7).*

### **3.11 Verbraucherinformation**

Die zu den Geräten mitgelieferte Dokumentation muss neben den technischen Beschreibungen auch die umwelt- und gesundheitsrelevanten Nutzerinformationen enthalten. Folgende wesentliche Nutzerinformationen müssen in der Dokumentation enthalten sowie auf den Internetseiten des Herstellers abrufbar sein:

- Mit dem Gerät muss ein Hinweis mitgeliefert werden (z.B. in Form eines Aufklebers oder Schildes), der beschreibt, dass es aus hygienischen Gründen wichtig ist, die Hände vollständig zu trocknen,
- Angaben zur korrekten, hygienischen Reinigung des Gerätes unter Berücksichtigung festgelegter Reinigungsintervalle inkl. der Auswechslung von Filtern (falls vorhanden),
- Trocknungsdauer zur Erreichung des Trocknungsgrades von 90 Prozent gemäß Abschnitt 3.2
- Angaben zum Schallleistungspegel des Gerätes in dB(A) gemäß Abschnitt 3.3

#### **Nachweis**

*Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in Anlage 1 zum Vertrag und legt die entsprechenden Seiten der Produktunterlagen vor (Anlage 2).*

## **4 Zeichennehmer und Beteiligte**

Zeichennehmer sind Hersteller oder Vertreiber von Produkten gemäß Abschnitt 2.

Beteiligte am Vergabeverfahren:

- RAL gGmbH für die Vergabe des Umweltzeichens Blauer Engel,
- das Bundesland, in dem sich die Produktionsstätte des Antragstellers befindet,
- das Umweltbundesamt, das nach Vertragsschluss alle Daten und Unterlagen erhält, die zur Beantragung des Blauen Engel vorgelegt wurden, um die Weiterentwicklung der Vergabekriterien fortführen zu können.

## **5 Zeichenbenutzung**

Die Benutzung des Umweltzeichens durch den Zeichennehmer erfolgt aufgrund eines mit der RAL gGmbH abzuschließenden Zeichenbenutzungsvertrages.

Im Rahmen dieses Vertrages übernimmt der Zeichennehmer die Verpflichtung, die Anforderungen gemäß Abschnitt 3 für die Dauer der Benutzung des Umweltzeichens einzuhalten.

Für die Kennzeichnung von Produkten gemäß Abschnitt 2 werden Zeichenbenutzungsverträge abgeschlossen. Die Geltungsdauer dieser Verträge läuft bis zum 31.12.2022.

Sie verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, falls der Vertrag nicht bis zum 31.03.2022 bzw. 31.03. des jeweiligen Verlängerungsjahres schriftlich gekündigt wird.

Eine Weiterverwendung des Umweltzeichens ist nach Vertragsende weder zur Kennzeichnung noch in der Werbung zulässig. Noch im Handel befindliche Produkte bleiben von dieser Regelung unberührt.

Der Zeichennehmer kann die Erweiterung des Benutzungsrechtes für das Kennzeichnungsberechtigte Produkt bei der RAL gGmbH beantragen, wenn es unter einem anderen Marken-/Handelsnamen und/oder anderen Vertriebsorganisationen in den Verkehr gebracht werden soll.

In dem Zeichenbenutzungsvertrag ist festzulegen:

- Zeichennehmer (Hersteller/Vertreiber)
- Marken-/Handelsname, Produktbezeichnung
- Inverkehrbringer (Zeichenanwender), d. h. die Vertriebsorganisation.

© 2020 RAL gGmbH, Bonn

## **Anhang A Bestimmung des Trocknungsgrades von elektrischen Händetrocknern**

Der Trocknungsgrad (vgl. Punkt 3.2 in den Vergabekriterien „Elektrische Händetrockner, DE-UZ 87“) wird in Anlehnung an das NSF Protocol 335 (May 2007)<sup>10</sup> entsprechend der nachfolgenden Anleitung bestimmt.

### **1 Randbedingungen und Vorbereitung der Messungen**

- a) Als Testpersonen wird eine Gruppe aus drei Männern und drei Frauen ausgewählt.
- b) Die durchschnittliche Handbreite der Testgruppe darf dabei die in der DIN 33402-2 „Ergonomie – Körpermaße des Menschen – Teil 2: Werte“ nicht überschreiten
  - ♦ Handbreite (Breite der Handfläche gemessen ohne Daumen, knapp unterhalb des Fingeransatzes):
    - Männer: max. 95 mm
    - Frauen: max. 85 mm
  - ♦ Handlänge (Ab Fingerspitze des Mittelfingers bis zur ersten Handgelenksfalte)
    - Männer: max. 208 mm
    - Frauen: max. 196 mm
- c) Die Testpersonen dürfen an Ihren Fingern/Händen keinen Schmuck oder Accessoires wie Ringe, Uhren, usw. tragen.
- d) Die Messung des Trocknungsgrades muss bei einer Raumtemperatur von  $23,0^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  und einer Luftfeuchte von  $55,0^{\circ}\text{C} \pm 5\%$  durchgeführt werden.
- e) Die Messvorrichtungen müssen sich seit mindestens 24 Stunden vor Beginn der Messung unter den oben genannten Raumbedingungen befinden.
- f) Das Becken, in dem die Testperson ihre Hände für die Trocknung befeuchtet, muss eine Wassertemperatur von min.  $25^{\circ}\text{C}$  bis max.  $30^{\circ}\text{C}$  aufweisen.
- g) Als Referenz-Papierhandtuch zur Bestimmung der Restfeuchte wird ein Papier mit folgender Qualitätsstufe bestimmt:
  - ♦ Reiner Zellstoff, chlorfrei gebleicht
  - ♦ 55,00 g/qm, (B) 220mm/400mm (L)z.B. Profix premium FaHa, Art. 080850 von TEMCA GmbH oder gleichwertig.
- h) Für den Testablauf wird eine zweilagige Verwendung empfohlen (bis ca. 10 Gramm), um eine komplette Feuchtigkeitsaufnahme zu gewährleisten.
- i) Das Gewicht des Papierhandtuchs ( $m_{\text{trocken}}$ ) wird auf einer digitalen Waage, die mindestens im Hundertstelgrammbereich misst, bestimmt und im Messprotokoll vermerkt.
- j) Die Testperson wäscht sich vor Beginn der ersten Messung unter Benutzung einer marktüblichen Handseife unter warmem Wasser gründlich ihre Hände.

---

<sup>10</sup> NSF Protocol 335 - Hygienic Commercial Hand Dryers (NSF International)

## 2 Durchführung der Messung

### 2.1 Referenzmessung

#### 2.1.1 Befeuchtung der Hände

- a) Die Wassermenge auf den Händen ( $m_{\text{Wasser0}}$ ) wurde für Frauen und Männer auf einen jeweiligen Durchschnittswert festgelegt.
  - ♦ Frauen: 3,5 Gramm
  - ♦ Männer: 4,0 Gramm
- b) Die Testperson taucht ihre Hände bis zu den Handknöcheln für exakt 5,0 Sekunden in ein Wasserbecken (Wassertemperatur 25 bis 30°C). Die Finger werden dabei im Wasser bewegt, um Luftblasen zu entfernen.
- c) Die Hände werden aus dem Becken gehoben und für einen genau definierten Zeitraum von 10 Sekunden, bewegungslos und mit den Fingerspitzen senkrecht nach unten über das Becken gehalten. Das verbleibende Restwasser entspricht der tatsächlich verbleibenden Durchschnittsmenge von 3,5 Gramm bei Frauen, 4,0 Gramm bei Männern mit einer Abweichung von maximal  $\pm 1,0$  Gramm pro Testperson.

#### 2.1.2 Messung

- a) Die Wassermenge auf den Händen ( $m_{\text{Wasser0}}$ ) wurde für Frauen und Männer auf einen jeweiligen Durchschnittswert festgelegt (siehe Punkt a), Abschnitt 2.1.1).
- b) Die Wassermenge ( $m_{\text{Wasser0}}$ ) der jeweiligen Testperson ist als Differenz aus dem Gewicht des feuchten Papierhandtuchs ( $m_{\text{feucht0}}$ ) und des trockenen Papierhandtuchs ( $m_{\text{trocken}}$ ) berechnet und im Messprotokoll als Standard-Wert ( $m_{\text{Wasser0}}$ ) zu vermerken.

### 2.2 Messung der Trocknungsgrade in Abhängigkeit der Trocknungsdauern

#### 2.2.1 Befeuchten der Hände

- a) Die Hände werden erneut, wie oben beschrieben, befeuchtet (vgl. Abschnitt 2.1.1).
- b) Die Testperson lässt, nach Herausheben der Hände das überschüssige Wasser wie unter Punkt c), im Abschnitt 2.1.1 beschrieben, abtropfen.
- c) Anschließend werden die Hände sofort in Position zum elektrischen Händetrockner gebracht.

#### 2.2.2 Messung

- a) Die Hände werden unter Verwendung des elektrischen Händetrockners über eine vom Hersteller empfohlene Trocknungszeit ( $t_1$ ) getrocknet (max. 30 Sekunden).
- b) Der Bewegungsablauf (z.B. häufiges Händereiben) richtet sich nach den Herstellerangaben.
- c) Die Trocknungszeit ( $t_1$ ) wird im Messprotokoll festgehalten.
- d) Nach Ablauf der Trocknungszeit wird die verbliebene Wassermenge auf den Händen ( $m_{\text{Wasser1}}$ ) bestimmt.
- e) Hierzu werden die Hände – auch zwischen den Fingern und an den Handgelenken – mit dem unter Abschnitt 1 Punkt g) benannten trockenen, und gewogenen Papierhandtuch abgetrocknet, hierbei darf eine Abtrocknungszeit von 20 Sekunden nicht überschritten werden. Das Gewicht des feuchten Papierhandtuchs ( $m_{\text{feucht1}}$ ) wird direkt anschließend mit einer digitalen Waage, die mindestens im Hundertstelgrammbereich misst, bestimmt.

- f) Das Gewicht des feuchten Papierhandtuchs ( $m_{\text{feucht1}}$ ) und die gewählte Trocknungszeit ( $t_1$ ) werden im Messprotokoll vermerkt.
- g) Die auf den Händen verbliebene Wassermenge ( $m_{\text{Wasser1}}$ ) ist als Differenz aus dem Gewicht des feuchten Papierhandtuchs ( $m_{\text{feucht1}}$ ) und des trockenen Papierhandtuchs ( $m_{\text{trocken}}$ ) zu berechnen und als Gewicht ( $m_{\text{Wasser1}}$ ) im Messprotokoll zu vermerken.

### 2.2.3 Berechnung des Trocknungsgrades

Der Trocknungsgrad ( $\eta_{\text{Trocknung}}$ ) wird wie folgt berechnet und im Messprotokoll festgehalten:

$$\eta_{\text{Trocknung}} = 1 - (m_{\text{Wasser1}} / m_{\text{Wasser0}})$$

### 2.2.4 Wiederholung der Messung

- a) Die unter 2.2 beschriebenen Messungen sind unter Variation der Trocknungszeiten ( $t_n$ ) so lange zu wiederholen, bis ein Trocknungsgrad von gerade  $90\% \pm 1\%$  erreicht wird ( $\eta_{\text{Trocknung}} = 0,9$ ).
- b) Die Trocknungszeiten ( $t_n$ ), sowie die Gewichte der feuchten Papierhandtücher ( $m_{\text{feuchtn}}$ ) sind im Messprotokoll tabellarisch zu vermerken.
- c) Ebenso ist die Berechnung der Trocknungsgrade ( $\eta_{\text{Trocknungn}}$ ) im Messprotokoll tabellarisch zu dokumentieren.
- d) Die Messung wird mit allen Testpersonen unter Verwendung einer eigenen Messtabelle („Messung der Trocknungsgrade in Abhängigkeit der Trocknungsdauern“) für jede Testperson wiederholt.

### 2.2.5 Berechnung des durchschnittlichen Trocknungsgrades

- a) Zur Bestimmung der durchschnittlichen Trocknungszeit des elektrischen Händetrockners für einen Trocknungsgrad von 90 % wird der arithmetische Mittelwert der Trocknungszeiten der Testgruppe (drei Männer, drei Frauen) bestimmt.
- b) Als Berichterstattung gegenüber der RAL gGmbH werden die Messwerte in einer Tabelle entsprechend dem folgenden Muster berichtet und durch den Antragsteller erklärt.

Testperson (Name oder Bezeichnung)	Wassermenge Referenzmessung ( $m_{\text{Wasser0}}$ ) [Gramm]	Trocknungszeit (t) [Sekunden]	Trocknungsgrad ( $\eta_{\text{Trocknung}}$ ) [-]
<b>Testgruppe Männer</b>			
<b>Mittelwerte Männer</b>			
<b>Testgruppe Frauen</b>			
<b>Mittelwerte Frauen</b>			
<b>Mittelwerte Männer und Frauen</b>			

## Messprotokoll Trocknungsgrad

### Randbedingungen

Testperson

- Name: \_\_\_\_\_
- Geschlecht: \_\_\_\_\_
- Handbreite: \_\_\_\_\_
- Handlänge: \_\_\_\_\_

Raumtemperatur: \_\_\_\_\_

Luftfeuchte: \_\_\_\_\_

Wassertemperatur: \_\_\_\_\_

Bezeichnung Papierhandtuch<sup>11</sup>: \_\_\_\_\_

Gewicht des Papierhandtuchs:  $m_{\text{trocken}} =$  \_\_\_\_\_

Referenzmessung

Gewicht des feuchten Papierhandtuchs:  $m_{\text{feucht0}} =$  \_\_\_\_\_

Wassermenge der Referenzmessung:  $m_{\text{Wasser0}} = m_{\text{feucht0}} - m_{\text{trocken}} =$  \_\_\_\_\_

---

<sup>11</sup> Handelsname, Qualitätsstufe, Anzahl der Lagen



## Anhang B Zuordnung von Gefahrenkategorien und H-Sätzen

Folgende Tabelle ordnet den Gefahrenkategorien der generell ausgeschlossen Stoffe die entsprechenden Gefahrenhinweise (H-Sätze) zu.

Tabelle 1: Gefahrenkategorien und H-Sätze

<b>CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008</b>		
<b>Gefahrenkategorie</b>	<b>Gefahrenhinweise</b>	
	<b>H-Satz</b>	<b>Wortlaut</b>
<b>karzinogene Stoffe</b>		
Carc. 1A Carc. 1B	H350	Kann Krebs erzeugen.
Carc. 1A Carc. 1B	H350i	Kann beim Einatmen Krebs erzeugen.
Carc. 2	H351	Kann vermutlich Krebs erzeugen.
<b>keimzellmutagene Stoffe</b>		
Muta. 1A Muta. 1B	H340	Kann genetische Defekte verursachen.
<b>reproduktionstoxische Stoffe</b>		
Repr. 1A Repr. 1B	H360D	Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
Repr. 1A Repr. 1B	H360F	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
Repr. 1A Repr. 1B	H360FD	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
Repr. 1A Repr. 1B	H360Df	Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
Repr. 1A Repr. 1B	H360Fd	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.
<b>umweltgefährdende Stoffe</b>		
Aquatic Chronic 1	H410	Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.