

PROSA Haarpflegegeräte

Entwicklung der Vergabekriterien für ein
klimaschutzbezogenes Umweltzeichen

Studie im Rahmen des Projekts
„Top 100 – Umweltzeichen für klima-
relevante Produkte“

Freiburg, 01. August 2012

Autor/innen:

Marah Gattermann
Andreas Manhart

Öko-Institut e.V.

Geschäftsstelle Freiburg

Postfach 17 71
79017 Freiburg. Deutschland
Hausadresse
Merzhauser Straße 173
79100 Freiburg. Deutschland
Tel. +49 (0) 761 – 4 52 95-0
Fax +49 (0) 761 – 4 52 95-288

Büro Darmstadt

Rheinstraße 95
64295 Darmstadt. Deutschland
Tel. +49 (0) 6151 – 81 91-0
Fax +49 (0) 6151 – 81 91-133

Büro Berlin

Schicklerstraße 5-7
10179 Berlin. Deutschland
Tel. +49 (0) 30 – 40 50 85-0
Fax +49 (0) 30 – 40 50 85-388

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



**DIE BMU
KLIMASCHUTZ-
INITIATIVE**

Zur Entlastung der Umwelt ist dieses Dokument für den
beidseitigen Druck ausgelegt.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Methodisches Vorgehen	1
1 Teil I	2
1.1 Definition der Produktgruppe	2
1.1.1 Haartrockner	2
1.1.2 Haarformungsgerät mit Warmluft	3
1.1.3 Glätteisen	3
1.1.4 Lockenstab	3
1.1.5 Weitere Haarpflegeprodukte	3
1.2 Markt- und Umfeldanalyse	4
1.2.1 Geschichte	4
1.2.2 Verkaufszahlen	4
1.2.3 Preise	5
1.2.4 Hersteller und ihre Modelle	5
1.2.5 Stromverbrauch	14
1.2.6 Energieeffizienz der Haarpflegegeräte	16
1.2.7 Bedeutung von Schadstoffen	20
1.2.8 Lebensdauer und Bedeutung der Langlebigkeit	20
1.2.9 Geräuschemissionen	22
1.3 Technologietrends	22
1.3.1 Ionen-Technologie	23
1.3.2 Multifunktionsgeräte	23
1.4 Konsumtrends	24
1.5 Energieeffizienz	24
1.5.1 Umweltzeichen	24
1.5.2 Haarpflegegeräte sind derzeit noch durch kein bestehendes Umweltzeichen abgedeckt. Europäische Gesetzesinitiativen	24
1.6 Nutzenanalyse	25
1.6.1 Gebrauchsnutzen	25
1.6.2 Symbolischer Nutzen	25
1.6.3 Gesellschaftlicher Nutzen	26
1.6.4 Zusammenfassung der Nutzenanalyse	26

2	Teil II	27
2.1	Lebenszyklusanalyse	27
2.1.1	Funktionelle Einheit	27
2.1.2	Systemgrenzen	27
2.1.3	Betrachtete Wirkungskategorien	29
2.2	Analyse der Lebenszykluskosten	30
2.2.1	Investitionskosten	31
2.2.2	Stromkosten	31
2.2.3	Reparaturkosten	32
2.2.4	Entsorgungskosten	32
2.2.5	Ergebnisse der Lebenszykluskostenanalyse	32
3	Teil III	33
3.1	Ableitung der Anforderungen an ein klimaschutzbezogenes Umweltzeichen	33
4	Literatur	35
5	Anhang	37
5.1	Anhang I: die berücksichtigten Wirkungskategorien der orientierenden Ökobilanz	37
5.1.1	Kumulierter Primärenergiebedarf	37
5.1.2	Treibhauspotenzial	37
5.1.3	Versauerungspotenzial	37
5.1.4	Eutrophierungspotenzial	37
5.2	Anhang II: Vergabegrundlage für das Umweltzeichen Blauer Engel	37

Einleitung

Die vorliegende Untersuchung zu Haarpflegegeräten ist Teil eines mehrjährigen Forschungsvorhabens, bei der die aus Klimasicht wichtigsten hundert Haushaltsprodukte im Hinblick auf ökologische Optimierungen und Kosteneinsparungen bei Verbrauchern analysiert werden.

Auf Basis dieser Analysen können Empfehlungen für verschiedene Umsetzungsbereiche erteilt werden:

- für Verbraucherinformationen zum Kauf und Gebrauch klimarelevanter Produkte (einsetzbar bei der Verbraucher- und Umweltberatung von Verbraucherzentralen, Umweltorganisationen und Umweltportalen),
- für die freiwillige Umweltkennzeichnung von Produkten (z.B. das Umweltzeichen Blauer Engel, für das europäische Umweltzeichen, für Marktübersichten wie www.topten.info und www.ecotopten.de oder für Umwelt-Rankings),
- für Anforderungen an neue Produktgruppen bei der Ökodesign-Richtlinie und für Best-Produkte bei Förderprogrammen für Produkte,
- für produktbezogene Innovationen bei den Unternehmen.

Methodisches Vorgehen

Für die Ableitung von Vergabekriterien für das Umweltzeichen wird gemäß ISO 14024 geprüft, welche Umweltauswirkungen bei der Herstellung, Anwendung und Entsorgung des Produktes relevant sind – neben Energie-/Treibhauseffekt kommen Umweltauswirkungen wie Ressourcenverbrauch, Eutrophierungspotenzial, Lärm, Toxizität, etc. in Betracht.

Methodisch wird die Analyse mit der Methode PROSA – Product Sustainability Assessment durchgeführt (Abbildung 1). PROSA umfasst mit der Markt- und Umfeld-Analyse, der Ökobilanz, der Lebenszykluskostenrechnung und der Benefit-Analyse die zur Ableitung der Vergabekriterien erforderlichen Teil-Methoden und ermöglicht eine integrative Bearbeitung und Bewertung.

Eine Sozialbilanz wird nicht durchgeführt, weil soziale Aspekte, z.B. bei der Herstellung der Produkte beim Umweltzeichen, bisher nicht oder nicht gleichrangig einbezogen werden.



Abbildung 1 Die Grundstruktur von PROSA

1 Teil I

1.1 Definition der Produktgruppe

Zu der Produktgruppe der Haarpflegegeräte gehören Handhaartrockner, Haarformungsgeräte mit Warmluft, Glätteisen, Lockenstäbe, Crimper und weitere. Eine Abgrenzung der einzelnen Gruppen ist nicht immer eindeutig. So eignen sich einige Produkte sowohl für das Trocknen als auch für das Formen und Stylen der Haare. Eine Definition der einzelnen Haarpflegeprodukte schließt sich in den in den nachfolgenden Kapiteln an.

1.1.1 Haartrockner

Ein Haartrockner, umgangssprachlich zumeist „Föhn“ genannt ist ein elektrisches Gerät, das mittels heißer, warmer oder kalter Luft nasse Haare trocknet. Die Bezeichnung Föhn ist vom Wort Föhnwind abgeleitet. Sie geht auf die AEG Hausgeräte GmbH zurück, die das Wort Fön 1908 als eingetragene Bild-/Wortmarke schützen ließ.

Ein Haartrockner funktioniert nach folgendem Prinzip: Mit einem Gebläse wird Luft über stromdurchflossene Heizdrähte geleitet. Die Heizdrähte sind auf isolierenden Glimmerplatten aufgewickelt. Die so erzeugte Warmluft wird dann über den Aufsatz (wahlweise als Styling-Düse, Diffuser etc. bezeichnet) in das Haar geblasen.

Obwohl die Gebrauchsweise eines Haartrockners bereits aus der Funktionsweise hervorgeht, wird er jedoch häufig nicht korrekt eingesetzt. Die Erwärmung der Haare dient nämlich nicht nur deren Trocknung sondern auch der Erweichung der Hornfäden aus denen das Haar besteht. Dadurch bekommt das Haar seinen gewünschten Halt. Allerdings ist dieser Effekt

nur erfolgreich wenn beim „Föhnen“ ein Mindestabstand zwischen dem Gerät und den Haaren von einem Zentimeter eingehalten wird. Andernfalls wird das Haar zwar trocken, liegt aber in der Regel nicht wie gewünscht und kann sogar durch die starke Hitze beschädigt werden.

Ein Handhaartrockner (auch Pistolenhaartrockner genannt) ist ein Gerät, das nicht fest an einer Wand montiert ist sondern frei bewegbar zum Trocknen des Haars mit der Hand an die gewünschte Position gebracht werden kann.

1.1.2 Haarformungsgerät mit Warmluft

Ein Haarformungsgerät mit Warmluft, auch bekannt als Warmluftbürste oder Warmluftstylingbürste, dient der Trocknung und dem Frisieren der Haare in einem Schritt. Dazu wird je nach Haarlänge und gewünschter Frisur eine Bürste ausgewählt und aufgesetzt. Dann wird eine handtuchtrockene, dünne Haarsträhne von den Spitzen her zu einer Locke aufgedreht bis die Haare ihre gewünschte Form erhalten haben und trocken sind.

Funktionsprinzip eines Haarformungsgerätes mit Warmluft ähnet dem eines Haartrockners.

1.1.3 Glätteisen

Ein Glätteisen oder Haarglätter ermöglicht das Glätten von widerspenstigem, welligem und lockigem Haar. Das trockene Haar wird strähnenweise zwischen zwei stark erhitzte Platten (z.B. mit Turmalinbeschichtung) gelegt und vom Haaransatz zu den Spitzen durchgezogen.

1.1.4 Lockenstab

Ein Lockenstab dient der Formung des Haares. Dafür wird das trockene Haar strähnenweise von der Spitze zum Haaransatz in den erhitzten (in der Regel mit Keramik-Teflon) beschichteten Stab eingedreht und eine bestimmte Zeit gehalten. Teilweise wird vom Gerät auch Dampf erzeugt, der das Frisieren zusätzlich erleichtert.

1.1.5 Weitere Haarpflegeprodukte

Auf dem Markt werden zusätzlich weitere Haarpflegeprodukte angeboten, wie beispielsweise der Crimper (auch Krepper genannt). Er formt das Haar zu Wellen, indem er die einzelnen Haare miteinander verpresst. Aufgrund der geringen Umsätze wird hier jedoch nicht näher auf dieses und die anderen Produkte eingegangen.

1.2 Markt- und Umfeldanalyse

1.2.1 Geschichte

Um die Jahrhundertwende vom 19. In das 20. Jahrhundert präsentierten deutsche Techniker den ersten elektrischen Handhaartrockner. Aus heutiger Sicht war das Gerät noch alles andere als komfortabel und fand zunächst nur in Friseursalons Anwendung. Er verströmte 90°C heiße Luft, war sehr laut und sorgte nicht selten für kleinere Unfälle und Kurzschlüsse.

Der Name des neuen Produktes wurde in Anlehnung an den vor allem in Süddeutschland auftretenden warmen Wind „Fön“ kreiert. Im Alltag etablierte sich der Markenname „Fön“ als gängige Bezeichnung für die gesamte Produktklasse, wenngleich die Geräte anderer Anbieter außer AEG aus Markenschutzgründen nur unter anderen Namen wie z.B. *Haartrockner* auf den Markt gebracht werden durften.

Den ersten tragbaren elektrischen Handhaartrockner gab es um 1910. Er war mit seinen 1,8 Kilogramm allerdings deutlich weniger handlich als heutige Modelle. Daher glaubten in dieser Frühphase nur wenige Akteure an eine dauerhafte Etablierung dieser Gerätegruppe am Markt. Doch im Laufe der Zeit wurden die Handhaartrockner verbessert, indem sie leichter, leiser und preisgünstiger wurden. Sie bestanden überwiegend aus den Materialien Aluminium, Chrom und rostfreiem Stahl. In den 1930er Jahren wurde dann primär der Kunststoff Bakelit eingesetzt. In den 1930/40er Jahren folgte dann die Ausstattung mit Temperatur- und Gebläsereglern. 1959 brachte AEG den ersten Handhaartrockner mit einem kompletten Kunststoffgehäuse auf den Markt, das bis zur heutigen Zeit das gängige Material geblieben ist. In den 1970er Jahren kam der erste zusammenklappbare Mini-Handhaartrockner auf den Markt. Und seit der Mode der „Föhnfrisur“ in den 1980er Jahren gehört der Handhaartrockner zur Standardausrüstung nahezu jeden Haushalts (Ballhausen et al. 2008).

1.2.2 Verkaufszahlen

Wie in der folgenden Tabelle 1 dargestellt, stieg der Umsatz für Handhaartrockner und anderer Haarpflegeprodukte in den letzten Jahren teilweise deutlich an. Für Handhaartrockner wuchs er von 2008 bis 2010 von 68 Millionen Euro auf 75 Millionen Euro. Bei den übrigen Haarpflegeprodukten stieg er von 79 Millionen Euro im Jahr 2008 auf 89 Millionen Euro im Jahr 2010 (ZVEI 2011).

Tabelle 1 Umsatzentwicklung von Handhaartrocknern und Haarpflegeprodukten (Quelle ZVEI 2011)

	Umsatz in Mio. €					
	2008	Abw. VJ %	2009	Abw. VJ %	2010	Abw. VJ %
Handhaartrockner	68	+4,6	71	+3,7	75	+7,0
Haarpflegeprodukte	79	+13,8	86	+9,6	89	+3,0

1.2.3 Preise

Eigenen Recherchen zufolge kostet ein Handhaartrockner im deutschen Einzelhandel zwischen 15 und 80 Euro (Stand Dezember 2011). Die meisten Geräte sind zu einem Anschaffungspreis von 15 bis 50 Euro erhältlich. Der Durchschnittspreis der untersuchten Produkte beträgt 41 Euro.

Haarformungsgeräte mit Warmluft (Stylingbürsten) sind für einen durchschnittlichen Anschaffungspreis von 42 Euro erhältlich. Die unverbindlichen Preiseempfehlungen der Hersteller liegen zwischen 8 und 70 Euro, wobei die meisten Geräte zwischen 21 und 40 bzw. 60 bis 70 Euro liegen.

Bei einem Glätteisen liegen die Preise zwischen 20 und 120 Euro (Stand Dezember 2011). Die meisten Geräte kosten zwischen 35 und 40 Euro. Im Durchschnitt kostet ein Haarglätter 48 Euro.

Lockenstäbe sind für einen Preis von 40 bis 60 Euro zu erwerben (Stand Dezember 2011). Das durchschnittliche Gerät kostet 47 Euro. Die meisten Geräte am Markt liegen zwischen 35 und 60 Euro.

Ein Krimper (Crepper) kostet im Durchschnitt 40 Euro, wobei die unverbindlichen Preiseempfehlungen der Hersteller zwischen 20 und 60 Euro schwanken (Stand Dezember 2011). Anzumerken ist, dass aufgrund der geringen Geräteauswahl nur Preisempfehlungen von zwei Herstellern berücksichtigt werden konnten.

1.2.4 Hersteller und ihre Modelle

Handhaartrockner

Innerhalb der Produktgruppe wird zwischen privat genutzten Geräten und Handhaartrocknern für den professionellen Einsatz unterschieden. Unterschiede bestehen insbesondere bei der Ausstattung und Technologie:

Professionelle Handhaartrockner haben in der Regel einen leistungsstärkeren und langlebigeren Wechselstrommotor (AC-Motor), privat genutzte Handhaartrockner sind oft mit einem Gleichstrommotor (DC-Motor) ausgestattet. Ein typischer, in Haartrocknern verbauter Wechselstrommotor, hat eine durchschnittliche Lebensdauer von ca. 200 Stunden. Bei einem durchschnittlichen täglichen Einsatz von 30 Minuten entspricht dies einer Lebensdauer von mehr als 10 Jahren.

Ein stärkerer Motor und eine größere Hitzeentwicklung ermöglichen einen höheren Heißluftdurchsatz, was zu einer schnelleren Trocknung der Haare führt. Professionelle Handhaartrockner verfügen über eine Nennleistung von 1600-2150 Watt, privat genutzte liegen mit ihrer Nennleistung in der Regel darunter (ab 960 Watt). Wobei anzumerken ist, dass die Leistungsaufnahme nicht entscheidend für die Qualität eines Haartrockners ist. So

hängt die Trocknungsrate maßgeblich vom Zusammenspiel des Luftdurchsatzes (Gebläseleistung) mit der Heizleistung ab.

Ein professioneller Handhaartrockner verfügt meist über eine abschaltbare Ionen-Technologie (siehe Kapitel 1.3.1). Er hat mindestens zwei Heizstufen und eine Kaltstufe (auch Kalttaste/Cool-Down genannt). Die Kaltstufe ist von Bedeutung, um dem Haar beim letzten Schritt, dem Trocknen, die nötige Festigkeit zu geben. Sie schont außerdem das von der Hitze strapazierte Haar. Zur Grundausstattung gehören ein Diffuser-Aufsatz (erzeugt einen indirekten Luftstrom, der dem Haar mehr Volumen gibt) sowie eine Styling-Düse (bündelt die Hitze, um die Haare zu glätten). Professionelle Handhaartrockner sind in verschiedenen Ausführungen jeweils für Rechts- bzw. Linkshänder erhältlich. Sie ermöglichen eine bessere Handhabbarkeit, da sie die Schalter/Knöpfe jeweils auf der ergonomisch richtigen Seite aufweisen und somit leichter zu bedienen sind. Es sind jedoch auch Geräte erhältlich, deren Schalter in der Mitte liegen, sodass sie für sowohl für Links- als auch Rechtshänder nutzbar sind. Häufig weisen professionelle Handhaartrockner eine höhere Qualität und bessere Verarbeitung auf, was eine längere Lebensdauer verspricht und sich auch im Preisunterschied zu den privat genutzten Handhaartrocknern zeigt. Ihr höheres Gewicht oder eine ungleichmäßige Verteilung des Gewichts kann jedoch auch die Handhabbarkeit negativ beeinflussen. Neben dem Gewicht des Gerätes sollte beim Erwerb auf die Ergonomie und den Griffwinkel geachtet werden. Da ein professioneller Handhaartrockner in der Regel vom Friseur und das privat genutzte Gerät von einem selbst gehalten wird, können hier Unterschiede hinsichtlich der Bauweise und somit der Handhabbarkeit bestehen. Für die private Nutzung hergestellte Handhaartrockner sind aufgrund des höheren Kunststoffanteils und des kleineren Motors in der Regel leichter. Zudem erleichtert eine eher geringe Gesamtlänge des Gerätes die Handhabung (Pustina 2011, Auerbach 2012).

Ein professioneller Handhaartrockner wurde bislang überwiegend von Friseuren genutzt. Allerdings werden diese vermehrt auch in Privathaushalten eingesetzt.

In Deutschland werden Handhaartrockner von namhaften Firmen wie AEG, Bosch, Braun, Grundig etc. aber auch von weitgehend unbekanntem Herstellern wie BaByliss, Heru etc. produziert (siehe Tabelle 2). Als Kaufkriterien haben sich Leistung, Größe, Gewicht, Handhabung, Ausstattung (Temperatur- und Gebläsestufen, Ionen-Funktion, Kaltlufttaste, Aufsätze etc.), Preis, Kabellänge und Design etabliert (Pustina 2011).

Die meisten Handhaartrockner stehen mit mehreren Aufsätzen zur Verfügung: einem Diffusor und einer Stylingdüse. Sie verfügen in der Regel über mehrere Heiz- und Gebläsestufen, die die Temperatur sowie Luftzufuhr regulieren, sowie einer Kalttaste. Die betrachteten Handhaartrockner verfügen über eine Nennleistung von 960 bis 2300 Watt, betrieben von zwei unterschiedlichen Motortypen: einem Gleichstrom (DC)- oder einem Wechselstrommotor (AC). Sie unterscheiden sich stark im Gewicht (360-950 Gramm), was vor allem durch die Motorgröße und die Materialwahl bedingt ist. Die meisten Handhaar-

trockner verfügen über ein (zur Reinigung abnehmbares) Lüftungsgitter, das das Einziehen der Haare in den Ventilator verhindern soll.

In Bezug auf die Sicherheitsanforderungen sollten Handhaartrockner mindestens über eine Zertifizierung mit dem CE-Zeichen und idealerweise dem GS-Zeichen verfügen. Prinzipiell unterscheiden sich alle auf dem Markt verfügbaren Geräte hinsichtlich Design, Größe, Material und Gewicht.

Tabelle 2 Übersicht über die Hersteller von Handhaartrocknern und deren Modelle (Stand Dezember 2011)¹

Hersteller	Modell	Preis ((UVP)	Nennleistung [Watt]	Motortyp	Gewicht [g]	Stylingdüse	Diffusor	Anzahl der Gebläsestufen	Anzahl der Heizstufen	Kaltstufe	Schutzgitter
AEG	Sana Foen Ionic	70	1680-2000	k.A.	k.A.	x	x	k.A.	k.A.	x	x
BaByliss	Pro 2300W	80	2300	AC	k.A.			k.A.	k.A.		
BBK Jöckel GmbH	Relax Professional	60	960	k.A.	398			3	3	x	x
Beem	Belle Air Fashion, YL-385, rot	60	2200	AC	950	x	x	2	3	x	x
Bomann	Professionell HTD 843	15	2000	k.A.	k.A.	x	x	2	3	x	
Bomann	HTD 803 CB	20	2000	k.A.	k.A.	x	x	2	3	x	
Bosch	Star-Shine-Serie	22	1800	k.A.	k.A.	x		k.A.	k.A.		
Bosch	Brillant Care Hairtype PHD 5780	50	2000	k.A.	k.A.			k.A.	k.A.	x	x
Bosch	BeautiXX Comfort Ion PHD5560	30	1800	DC	460	x	x	2	3	x	x
Braun	Satin Hair 7, HD 710	60	2200	k.A.	k.A.			k.A.	k.A.	x	x
Braun	Satinpro Satin Ions 2200	k.A.	2200	DC	660	x		2	3	x	x
Clatronic	Professionell HD 3243	20	2200	DC	620	x	x	2	3	x	x
Elta Germany	HAT 352	10	2000	DC	560	x	x	2	3	x	
Grundig	Funstylers HD 6761	30	2000	k.A.	k.A.			k.A.	3		
Grundig	Ionic-Family HD 8780	35	2200	k.A.	k.A.			2	3	x	
Grundig	HD 7080	45	k.A.	k.A.	k.A.			2	3		
Grundig	Professional Line HD 9780	50	2200	AC	860	x	x	2	3	x	x

¹ k.A. bedeutet, dass keine Informationen zu den genannten Punkten vorliegen.

Hersteller	Modell	Preis (UVP)	Nennleistung [Watt]	Motortyp	Gewicht [g]	Stylingdüse	Diffusor	Anzahl der Gebläsestufen	Anzahl der Heizstufen	Kaltstufe	Schutzgitter
Heru	Professionell HD 2002	k.A.	1800	k.A.	k.A.	x	x	2	3	x	x
Heru	HT 25106	k.A.	2000	k.A.	k.A.	x	x	2	3	x	
Heru	Reisehaartrockner HT 45002	k.A.	1200	k.A.	k.A.			2	k.A.		
Lutter GmbH (Carrera)	SpongeBob	20	1000	k.A.	k.A.	x		2	k.A.		
Lutter GmbH (Carrera)	Salon Pro Ionic Power AC 2000W	k.A.	2000	AC	860	x	x	2	3	x	x
Panasonic	Ion Hair dryer EH5573AS825	39	2000	DC	660	x	x	3	3	x	x
Petra-Electric Profihaartrockner	PHT 60	35	2000	k.A.	k.A.	x	x	6	6	x	
Philips	Pro Care	60	2300	k.A.	k.A.			k.A.	k.A.		
Philips	Salon Dry AC Lite HP4997/00	k.A.	2000	AC	740	x		2	2	x	x
Philips	Salon Dry Control HP4980/00	20	2000	DC	600	x		2	2	x	x
Quelle/Privileg	Professional	k.A.	2000	DC	640	x	x	2	2	x	x
Remington	Mymini D0100	k.A.	1000	k.A.	k.A.	x		2	2		
Remington	Stylist-Turbo-2200	40	2200	k.A.	k.A.			2	3		
Remington	D5800	35	2100	k.A.	k.A.			2	3		x
Remington	Pearl AC5011	50	k.A.	k.A.	k.A.	x		2	3	x	
Remington	Hair Essentials Compact D 3168 45236 560 100	k.A.	1600	DC	360	x		2	3		x
Remington	Shine Therapy Vitamin Conditioning Dryer	k.A.	2000	AC	640	x		2	3		x
Remington	LUXE Compact D-2011	35	2000	AC	800	x	x	2	3	x	x
Rowenta	Pro 2300 Ionic Ceramic CV7310	45	2300	DC	600	x		2	3	x	x
Severin	Professionell HT 0114	33	2000	AC	k.A.	x	x	2	3	x	x
Severin	HT 0151	16	1600	k.A.	k.A.	x		2	2		
Severin	Sport- und Reisehaartrockner HT 0153	26	1800	k.A.	k.A.	x		3	3	x	
Solac	Slender Ionic CeramicSH7095	37	2200	DC	k.A.	x	x	2	3	x	

Hersteller	Modell	Preis (UVP)	Nennleistung [Watt]	Motortyp	Gewicht [g]	Stylingdüse	Diffusor	Anzahl der Gebläsestufen	Anzahl der Heizstufen	Kaltstufe	Schutzgitter
Solac	Haartrockner Slender 2200 SH 7090	30	2200	DC	k.A.	x	x	2	3	x	
Solac	Professionell Ionic 2200 pro AC Motor SP7161	50	2200	AC	k.A.	x	x	2	3	x	x
Solac	Professionell 2000 pro AC Motor SP7156	42	2000	AC	k.A.	x	x	2	3	x	x
Solac	Professional SP7149	30	2000	AC	k.A.	x	x	2	3	x	x
Solis AG	Kompakt Dryer Typ 379	k.A.	1600	DC	380	x		2	2		
udowalz	coiffeur Bellissima P3 2200	50	1900	AC	860	x	x	2	3	x	x
Valera	Valera Eco Power Pro	45	1200	k.A.	k.A.			6	6	x	x

Haarformungsgerät mit Warmluft

In der Regel verfügt das Haarformungsgerät mit Warmluft über mehrere Bürstenaufsätze in verschiedenen Größen. Diese bestehen aus wärmeleitfähigen Materialien wie z.B. Keramik oder Metall. Beim Frisieren kann zwischen mehreren Heiz- und Gebläsestufen gewählt werden. Für das Fixieren der Frisur verfügt das Gerät über eine sogenannte „Coolstufe“, bei der die Gebläseluft nicht erwärmt wird. Auch in dieser Produktgruppe sind Geräte mit einer Ionisierungsfunktion auf dem Markt erhältlich.

Bei einigen Modellen können per Knopfdruck die Borsten eingezogen werden, sodass das Herausnehmen der Haarlocke aus der Bürste erleichtert wird. Manche Geräte verfügen zusätzlich über eine sogenannte Ondulierdüse, zur gezielten Trocknung und Formung bestimmter Haarpartien (Auerbach 2012).

Auch für Haarformungsgeräte mit Warmluft ist die Sicherheit aufgrund der Verwendung von Netzspannung in unmittelbarer Nähe zum Körper sowie der hohen Gerätetemperaturen von zentraler Bedeutung. So kann es beispielsweise zu Verbrennungen durch zu große Hitze kommen, was mittels eines automatischen Überhitzungsschutzes verhindert werden kann. Grundsätzlich strapazieren die Bürsten mit max. 100 Grad das Haar jedoch weniger als z.B. Glätteisen, die bis auf 230 Grad aufheizen können. Auch ein Gebläseschutz z.B. mittels eines feinmaschigen Gitters wie bei einem Handhaartrockner, sollte vorhanden sein, um dem Verfangen der Haare im Gebläse vorzubeugen (StiWa 2011b).

Daneben sind einige Normen für Haarformungsgeräte mit Warmluft von Relevanz:

- Funk-Entstörungsprüfung: EN 55 014-1
- Sicherheit: DIN EN (VDE0700) 60335-1 und DIN EN 60335-2-23
- Geräuschemissionen: DIN 60704
- Korrosionsprüfung: DIN EN ISO 6270-2 (AHT)

Im Jahr 2010 wurden in Deutschland knapp 1 Millionen Haarformungsgeräte mit Warmluft verkauft (StiWa 2011b).

In Deutschland werden Haarformungsgeräte mit Warmluft von namhaften Firmen wie Bosch, Braun, Grundig, Rowenta, Severin etc. und auch von weitgehend unbekanntem Herstellern wie Heru etc. produziert (siehe Tabelle 3).

Die betrachteten Haarformungsgeräte mit Warmluft verfügen über eine Nennleistung von 300-1200 Watt, wobei die durchschnittliche Nennleistung bei 600 Watt liegt. Das Gerätegewicht bewegt sich je nach Modell zwischen 205 und 494 Gramm.

Tabelle 3 Übersicht über die Hersteller von Haarformungsgeräten mit Warmluft und deren Modelle (Stand Dezember 2011)²

Hersteller	Modell	Preis (UVP)	Nennleistung [Watt]	Gewicht [g]	Kaltluftfunktion	Stylingdüse	Versch. Bürsten	Anzahl der Heizstufen
Bomann	CB 856	8	300	205	x		x	2
Bosch	StarShine-Serie	22	k.A.	k.A.				k.A.
Bosch	Beautixx Curly PHA2300	30	700	300	x	x	x	2
Braun	Satin Hair 3 Airstyler AS 330	35	400	241			x	2
Braun	Satin Hair 7 Airstyler AS 720	65	590-700	404	x		x	2
Clatronic	Hot Air Styler HAS 2712	k.A.	300	205				2
Grundig	Funstylers HS 4022	35	800	k.A.				k.A.
Grundig	Profi Hairstyler HS 8980	50	1200	367	x	x	x	2
Heru	WLB 92002	k.A.	500	k.A.				k.A.
Petra Electric	Cool Curl CC 300	k.A.	300	205	x		x	2
Rowenta	Brush Activ 1000 CF9220	70	915-1000	494	x		x	2
Severin	WL 0802	20	400	k.A.				k.A.
Udo Walz by Beurer	G15 1000	60	1000	k.A.				k.A.

² Die Tabelle gibt auszugsweise eine Übersicht über den Markt der Haarformungsgeräte mit Warmluft. Eine vollständige Marktanalyse erfolgte im Rahmen dieser Studie nicht.

Glätteisen

Glätteisen (auch Haarglätter genannt) bestehen aus zwei heizbaren Platten, die sich aufeinandergepresst verschließen lassen und über eine gleichmäßige Wärmeverteilung verfügen. Zum Glätten der Haare werden Temperaturen von 130 bis 230 Grad erreicht. Hochwertige Geräte verfügen über eine Steuerung die das Hitzeniveau möglichst konstant halten und Schwankungen – beispielsweise durch stoßweises Heizen – verhindern. Hochwertige Geräte sollten ebenso so gebaut sein, dass maximal eine Temperatur von 200 Grad erreicht werden kann. Bei gefärbtem, gebleichtem, geschädigtem oder feinem Haar sollten Temperaturen über 180 Grad vermieden werden (StiWa 2011a).

Aus Sicherheitsgründen ist es ratsam, das Gerät nach der Benutzung mindestens 10 Minuten auf einer hitzefesten Oberfläche (z.B. Stein, Keramik) auskühlen zu lassen. Bei Gebrauch ist ebenfalls darauf zu achten, nicht mit den Ohren, Fingern oder der Kopfhaut in Kontakt zu den Platten zu gelangen, da hierbei Verbrennungsgefahr besteht. Eine Abschaltautomatik, die die Stromzufuhr kappt wenn das Gerät eine bestimmte Zeit nicht genutzt wurde sowie ein Überhitzungsschutz, sind bei einem Glätteisen wichtige Sicherheitsvorkehrungen. Kontrollleuchten, die den Betrieb des Gerätes signalisieren und ein Display, das die Temperatur anzeigt, können die Produktsicherheit weiter optimieren (StiWa 2011a).

Aufgrund von toxischen Emissionsgefahren (z.B. Formaldehyd) sollten nur geprüfte Produkte genutzt werden (z.B. GS- oder CE-Zeichen) (StiWa 2011a).

Daneben sind folgende Normen für Glätteisen relevant:

- Korrosionsprüfung: DIN EN ISO 6270-2 (AHT)
- Funk-Entstörungsprüfung: EN 55 014-1
- Sicherheit: DIN EN (VDE0700) 60335-1 und DIN EN 60335-2-23

Die Nennleistung von Glätteisen liegt in der Regel zwischen 12 und 170 Watt. Die große Differenz beruht auf der Varianz der Gerätegröße. Im Durchschnitt weisen die Geräte eine Nennleistung von etwa 40 Watt auf.

Im Jahr 2010 wurden in Deutschland mehr als 1 Million Haarglätter verkauft, Tendenz steigend (StiWa 2011a).

In Deutschland werden Haarglätter sowohl von namhaften Firmen wie Bosch, Braun, Grundig, Philips, Remington, Severin etc. als auch von weitgehend unbekanntem Herstellern wie Carrera, ghd, Technostar etc. produziert (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4 Übersicht über die Hersteller von Glätteisen und deren Modelle (Stand Dezember 2011)³

Hersteller	Modell	Preis (UVP)	Temperaturbereich [C°]	Heizplatten [Material ⁴]	Aufhängeöse	Kontrollleuchten	Display	Anzahl der Heizstufen	Gewicht [Gramm]	Aufwärmzeit [Min.]
Babyliss	Sublim Touch	35	200	k.A.				k.A.	k.A.	k.A.
Babyliss	Pro Styler Ionic	120	200	Eloxal				k.A.	k.A.	k.A.
Babyliss	Pro 200-Serie: "Wet & Dry Slim"	40	130-200	k.A.				k.A.	k.A.	k.A.
BaByliss	Pro230 Wet and Dry ST27E	40	130-230	Titanium-Keramik		x		25	345	5,5
Bosch	Star-Shine-Serie	30	k.A.	Eloxal				k.A.	k.A.	k.A.
Braun	Satin Hair 7 Iontec ES 2 Typ 2546	80	130-200	Keramik		x	x	15	402	1,5
Carrera	Pure Lavender Keramik-Glätter	20	120-200	Keramik-Aluminiumplatten	x	x		5	368	2,4
ghd	IV Styler		175-185	Keramik		x		1	356	0,7
Grundig	Funstylers Solid Ceramic HS 5031	40	210	k.A.				k.A.	k.A.	k.A.
Grundig	Solid Ceramic Hair Styler Straight and Curls HS 4930	40	200	Vollkeramik		x		1	385	8,2
Philips	Pro Care HP8339	40	199	Keramik				k.A.	k.A.	k.A.
Philips	Care-Haarglätter	40	220	Keramik				k.A.	k.A.	k.A.
Philips	Salon Straight Active Ion HP8310	35	210	Keramik	x	x		1	327	7,6
Remington	"Mymini" S2880zba	20	200	Keramik				k.A.	k.A.	k.A.
Remington	LCD-Haarglätter S9951	60	150-230	Keramik				k.A.	k.A.	k.A.
Remington	S9950 Shine Therapy	60	150-230	Keramik		x	x	9	369	1,9
Rossmann	Ideenwelt Haarglätter und -crimper	k.A.	160	Keramik	x	x		1	356	11,5
Russell Hobbs	Slimline Haarglätter	50	130-230	Keramik-Turmalin		x	x	6	278	2
Severin	HC 0614	20	180	Keramik	x	x		2	333	8
Technostar	HS 1200 SER	k.A.	180	Keramik	x	x		1	227	8,4
Udo Walz	Creativity Bellissima	k.A.	140-200	Jadekeramik		x	x	7	387	1
Udo Walz by Beurer	B7 300	100	140-230	Nano-Keramik-u. Turmalin				k.A.	k.A.	k.A.

³ Die Tabelle gibt auszugsweise eine Übersicht über den Markt der Glätteisen. Eine vollständige Marktanalyse erfolgte im Rahmen dieser Studie nicht.

⁴ Materialbezeichnungen beruhen auf Herstellerangaben

Lockenstäbe

Lockenstäbe erreichen Temperaturen von 100 bis 210°C, sodass bei Hautkontakt mit den beheizten Teilen Verbrennungsgefahr besteht.

Auch bei einem Lockenstab sind daher bestimmte Verhaltensweisen aus Sicherheitsgründen zu empfehlen: Das Gerät sollte nach der Nutzung auf einer feuerfesten Grundlage auskühlen. Außerdem sollte es mit einem automatischen Abschaltmechanismus ausgestattet sein (Scheidle 2012).

In Deutschland werden Lockenstäbe sowohl von namhaften Firmen wie Bosch, Grundig, Remington, Rowenta etc. als auch von weitgehend unbekanntem Herstellern wie BaByliss, Beurer etc. produziert (siehe Tabelle 5).

Die Nennleistung der betrachteten Geräte liegt zwischen 40 und 60 Watt.

Tabelle 5 Übersicht über die Hersteller von Lockenstäben und deren Modelle (Stand Dezember 2011)⁵

Hersteller	Modell	Preis (UVP)	Temperatur [Grad]	Heiztechnik [Material] ⁶	Nennleistung
BaByliss	Volume & Curl	40	100	k.A.	k.A.
Bosch	Pro Salon G-Curler	55	k.A.	k.A.	52
Bosch	Pro Salon S-Waver	55	k.A.	k.A.	52
Grundig	Funstylers HS 6130	40	k.A.	Keramik mit Turmalin und Nano-Silber	42
Remington	Ci9522	40	130-210	Perlen-Keramik	k.A.
Remington	Ci9532	40	k.A.	k.A.	k.A.
Remington	Multi-Styler S6600 Stylist	50	150-210	Keramik	k.A.
Rowenta	CF 3345	45	200	Turmalin	45
Udo Walz by Beurer	G10 900	60	140-210	Gloss Titanium Keramik	k.A.

Sonstige Haarpflegeprodukte

Aufgrund der nur noch selten am Markt zu findenden Crimpern, ist hier von einem rückläufigen Trend auszugehen. So konnten bei einer Internetrecherche und einer Ladenbegehung lediglich zwei aktuell auf dem Markt verfügbare Modelle ermittelt werden (siehe Tabelle 6).

In ihrer Konstruktion und Funktionsweise ähneln die Crimper den Glätteisen. Die Leistungsaufnahme der beiden Geräte ist mit 20 und 60 Watt angegeben.

⁵ Die Tabelle gibt auszugsweise eine Übersicht über den Markt der Lockenstäbe. Eine vollständige Marktanalyse erfolgte im Rahmen dieser Studie nicht.

⁶ Materialbezeichnungen beruhen auf Herstellerangaben

Tabelle 6 Übersicht über die Hersteller von Crimpfern (Kreppern) und deren Modelle (Stand Dezember 2011)⁷

Hersteller	Modell	Preis (UVP)	Maximaltemperatur [Grad]	Heiztechnik [Material] ⁸
BaByliss	Easywave	60	200	Titanium-Keramik
Remington	Mymini S2950zba	20	200	Keramik

1.2.5 Stromverbrauch

Handhaartrockner

Nach eigener Recherche variiert die von den Herstellern angegebene maximale Leistungsaufnahme von 46 betrachteten Handhaartrocknern zwischen 960 und 2300 Watt (Durchschnitt 1937 Watt).

Für die Messung des Strombedarfs wurden zwei Geräte untersucht: Ein Gerät mit einem Gleichstrommotor und einer maximalen Leistungsaufnahme von 1800 Watt und ein Gerät mit einem Wechselstrommotor und einer maximalen Leistungsaufnahme von 2000 Watt.

Die gemittelte Leistungsaufnahme der beiden Geräte in den einzelnen Heiz- und Gebläsestufen ist in Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7 Durchschnittliche Leistungsaufnahme von Handhaartrocknern in Watt

Heizstufe	Gebläsestufe	Ø Leistungsaufnahme [Watt]
Aus	1	129
Aus	2	234
1	1	762
1	2	1069
2	1	968
2	2	1794

Dies ergibt bei einer Nutzung des Handhaartrockners von 12 Minuten täglich⁹ auf der mittleren Hitze- und zweiten Gebläsestufe einen Stromverbrauch von ca. 78 kWh pro Jahr.

⁷ Die Tabelle gibt auszugsweise eine Übersicht über den Markt der Crimper (Krepper). Eine vollständige Marktanalyse erfolgte im Rahmen dieser Studie nicht.

⁸ Materialbezeichnungen beruhen auf Herstellerangaben

⁹ Die Nutzungsdauer orientiert sich am Test der Stiftung Warentest: Vorsicht heiß – Test Haartrockner. In Test 10/2009, S. 28-33 (StiWa 2009).

Geht man von einer durchschnittlichen Lebensdauer von vier Jahren sowie einer täglichen Nutzungsdauer von 12 Minuten aus, so ergibt dies einen Gesamtstromverbrauch von 312 kWh.¹⁰

Haarformungsgerät mit Warmluft

Nach eigener Recherche variiert die Leistungsaufnahme von 13 betrachteten Haarformungsgeräten mit Warmluft zwischen 300 und 1200 Watt.

Für die Messung des Strombedarfs wurde ein Gerät mit einer maximalen Leistungsaufnahme von 700 Watt herangezogen. Die entsprechende Leistungsaufnahme der einzelnen Gebläse- und Heizstufen ist in Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8 Durchschnittliche Leistungsaufnahme eines Haarformungsgerätes mit Warmluft in Watt

Heizstufe	Gebläsestufe	Ø Leistungsaufnahme [Watt]
Aus	1	115
Aus	2	225
An	1	302
An	2	595

Dies ergibt bei einer täglichen Nutzung des Haarformungsgerätes mit Warmluft von 10 Minuten auf der zweiten Gebläsestufe einen Stromverbrauch von ca. 37 kWh im Jahr.

Geht man von einer durchschnittlichen Lebensdauer von vier Jahren sowie einer täglichen Nutzungsdauer von 10 Minuten aus, so ergibt dies einen Gesamtstromverbrauch von 148 kWh.

Glätteisen

Nach eigener Recherche variiert die Leistungsaufnahme von 22 betrachteten Glätteisen zwischen 12 und 170 Watt.

Zur Ermittlung des Strombedarfs eines Glätteisens wurde der Stromverbrauch eines Gerätes mit einer maximalen Leistungsaufnahme von 50 Watt ermittelt. Da die Leistungsaufnahme starke Schwankungen aufweist (Aufheizphase, Temperaturhaltephase, Nachheizphase) kann hier keine durchschnittliche Leistungsaufnahme definiert werden. Es wurde deshalb der Strombedarf verschiedener Temperaturstufen für die Dauer von 10 Minuten gemessen (Messung ab dem Moment des Anschaltens). Es wird demnach von einer täglich Nutzung

¹⁰ Zur überschlägigen Berechnung wurde einer mittleren Einstellung ausgegangen (Heizstufe 1, Gebläsestufe 2). Die Verbrauchswerte dieser Einstellung kann im Wesentlichen als repräsentativer Durchschnitt für alle Betriebszustände angesehen werden.

von 10 Minuten ausgegangen, was zu dem in Tabelle 9 dargestellten Stromverbrauch pro Jahr führt.

Tabelle 9 Durchschnittlicher Stromverbrauch eines Glätteisens bei 10 Minuten täglicher Nutzung

Temperaturstufe [°C]	130	150	170	190	210	230	Standby
Stromverbrauch/10 Minuten [kWh]	0,0058	0,0073	0,0080	0,0095	0,0107	0,0117	6E-06
Stromverbrauch/Jahr [kWh]	2,1214	2,6711	2,9233	3,4792	3,9092	4,2596	0,0219

Bei einer täglichen Nutzung von 10 Minuten auf der mittleren Stufe (190 Grad) ergibt dies einen Stromverbrauch von ca. 3,5 kWh pro Jahr.

Geht man von einer durchschnittlichen Lebensdauer von vier Jahren sowie einer täglichen Nutzungsdauer von 10 Minuten aus, so ergibt dies einen Gesamtstromverbrauch von 14 kWh.

Lockenstäbe

Nach eigener Recherche variiert die maximale Leistungsaufnahme von 21 betrachteten Lockenstäben zwischen 25 und 55 Watt, wobei die durchschnittliche Nennleistung bei 46 Watt liegt.

Der Stromverbrauch eines Lockenstabs dürfte aufgrund der vergleichbaren Nutzungsweise und maximalen Leistungsaufnahme in etwa im Bereich des Glätteisens liegen.

Sonstige Haarpflegeprodukte

Crimper

Die maximalen Leistungsaufnahmen von Crimpern bewegen sich je nach Modell im Bereich zwischen 20 und 125 Watt.

Der Stromverbrauch eines Crimpers dürfte aufgrund der ähnlichen Nutzungsweise und Leistungsaufnahme in etwa vergleichbar mit dem des Glätteisens sein.

1.2.6 Energieeffizienz der Haarpflegegeräte

Für die Messung der Energieeffizienz von Haarpflegeprodukten (hier: Handhaartrockner und Haarformungsgeräten mit Warmluft) wurde in Zusammenarbeit mit dem VDE¹¹ eine externe Prüfung durchgeführt. Ziel dieser Tests war die Ermittlung der Effizienz der Geräte mittels der Untersuchung des Energieverbrauchs in Bezug zur Trocknungsrate. Die untersuchten Geräte decken die am Markt befindlichen Produkte vom Leistungsspektrum her ab. Die

¹¹ VDE: Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.

exakten Messbedingungen sowie die Ergebnisse der Untersuchungen sind im Folgenden dargestellt. Das Prüfgutachten befindet sich im Anhang 5.2 zu dieser Studie.

Handhaartrockner

Für die Ermittlung der Energieeffizienz von Handhaartrocknern wurden 10 handelsübliche Handhaartrockner mit typischer Leistungsaufnahme zwischen 1000 und 2300 Watt untersucht. Zur Einstufung der Energieeffizienz der zu untersuchenden Handhaartrockner wurde als Kerngröße die Trocknungsrate DR nach der Norm DIN EN 61855 sowie die Aufnahme elektrischer Energie der Geräte in einer definierten Zeiteinheit herangezogen.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind in Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 10 Trocknungsraten und Stromverbrauch von Handhaartrocknern (VDE 2012)

Allgemeine Angaben		Messwerte			Berechnete Werte		Bemerkungen
Gerätnr.	P Leistung laut Angaben [W]	E' Energieaufnahme während einer Minute [Wh]	DR Trocknungsrate [g/min]	E'/DR Energieverbrauch pro Trocknungsrate [Wh / g/min]	T Haartrocknungszeit (Annahme: mittlere Trocknungszeit von 12 min bei mittlerer DR) [min]	E_T Energieverbrauch pro Haartrocknung [Wh]	
1	1000	15,7	2,6	6,0	21,2	332,6	Einstellung Max.
2	1200	20,5	4,6	4,5	12,0	245,5	Einstellung Max.
3	1800	29,2	4,4	6,6	12,5	365,5	Einstellung Max.
4	1900	20,4	4,0	5,1	13,8	281,3	max. Temp. bei Gebläsestufe 1 von 2
5	2000	27,8	5,2	5,3	10,6	293,9	Einstellung Max.
6	2000	30,5	6,0	5,1	9,2	280,0	Einstellung Max.
7	2000	30,0	6,0	5,0	9,2	275,4	Einstellung Max.
8	2200	31,0	4,5	6,9	12,2	379,4	Einstellung Max.
9	2200	20,1	3,6	5,6	15,3	307,5	max. Temp. bei Gebläsestufe 1 von 2
10	2300	34,4	5,0	6,9	11,0	379,0	Einstellung Max.

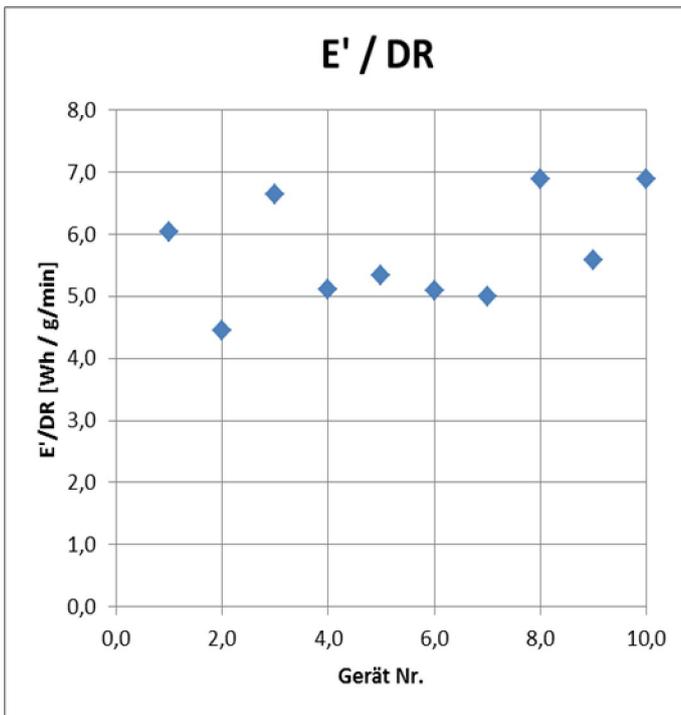


Abbildung 2 Stromverbrauch pro Trocknungsrate [Wh / g / min] der Handhaartrockner (VDE 2012)

Haarformungsgerät mit Warmluft

Für die Ermittlung der Energieeffizienz von Haarformungsgeräten mit Warmluft wurden fünf handelsübliche Warmluftbürsten mit typischer Leistungsaufnahme zwischen 300 und 1200 Watt untersucht. Für die Warmluftbürsten wurden ebenfalls die Trocknungsrate und die Aufnahme elektrischer Energie bestimmt. Die Messung der Trocknungsrate der Warmluftbürsten erfolgte in Ermangelung einer entsprechenden Norm gemäß folgendem Verfahren (in Anlehnung an die DIN EN 61855): Das Testgewebe wird um ein zylinderförmiges Drahtgestell mit einem Durchmesser von 105 mm und einer Höhe von 205 mm, gefertigt aus 2,5 mm Draht, gelegt und fixiert. Das Testgewebe entsprechend der DIN EN 61855 muss die gesamte Mantelfläche des Zylinders abdecken ohne zu überlappen. Das Haarformungsgerät mit Warmluft wird mittig und vertikal in dem Zylinder platziert und so tief eingeschoben, dass der Bürstenaufsatz komplett von Testgewebe umgeben ist. Das Testgewebe wird gleichmäßig mit 10 g Wasser befeuchtet. Nun wird das Haarformungsgerät mit Warmluft in der maximalen Einstellung eingeschaltet und der Wasserverlust bzw. die Trocknungsrate ermittelt und der Stromverbrauch in einer definierten Zeiteinheit gemessen.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind in Tabelle 11 dargestellt.

Tabelle 11 Trocknungsraten und Energieverbrauch von Haarformungsgeräten mit Warmluft (VDE 2012)

Allgemeine Angaben		Messwerte			Berechnete Werte		Bemerkungen
Gerät nr.	P Leistung laut Angaben [W]	E' Energieaufnahme während einer Minute [Wh]	DR Trocknungsrate [g/min]	E'/DR Energieverbrauch pro Trocknungsrate [Wh / g/min]	Haartrocknungszeit (Annahme: mittlere Trocknungszeit von 12 min bei mittlerer DR)	E_T Energieverbrauch pro Haartrocknung [Wh]	
1	300	4,8	1,9	2,5	22,4	107,0	Einstellung Max.
2	400	6,6	2,6	2,6	16,3	108,4	Einstellung Max.
3	700	10,1	3,8	2,7	11,2	113,0	Einstellung Max.
4	1000	15,0	4,7	3,2	9,0	135,8	Einstellung Max.
5	1200	18,6	4,7	4,0	9,0	168,1	Einstellung Max.

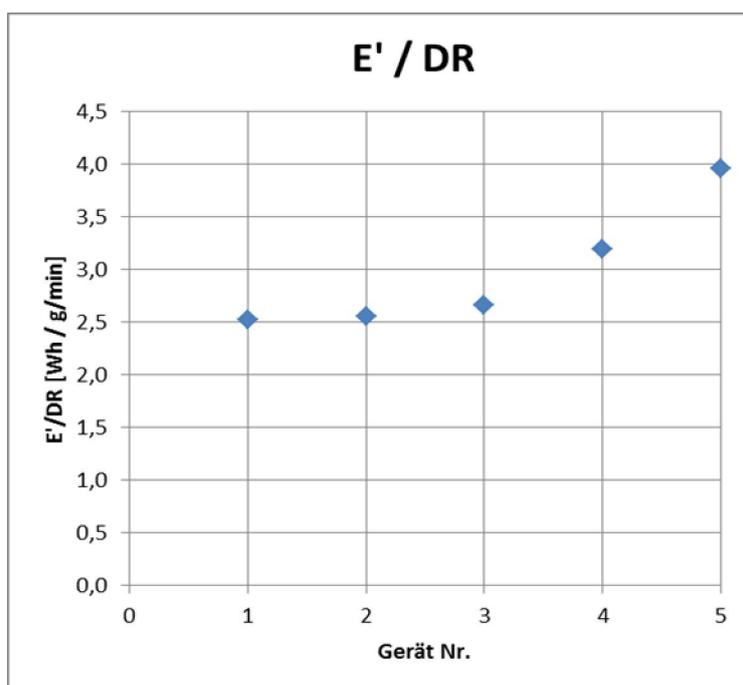


Abbildung 3 Stromverbrauch pro Trocknungsrate [Wh / g / min] der Haarformungsgeräte mit Warmluft (VDE 2012)

Auf einer Expertenanhörung im April 2012 wurde angemerkt, dass dieses Prüfverfahren Probleme bei der Reproduzierbarkeit aufweist und einige Punkte nicht eindeutig definiert sind (z.B. ob die Messung mit oder ohne Aufsatz erfolgen soll, wenn ja mit welcher Aufsatzart). Die Eignung dieses oder eines möglichen anderen Verfahrens für die Bestimmung der Effizienz von Haarformungsgeräten mit Warmluft sollte daher in weiteren Messreihen untersucht werden.

1.2.7 Bedeutung von Schadstoffen

Relevant sind hier vor allem:

- Produktion: Einsatz von zahlreichen häufig toxischen Chemikalien. Wichtig für Arbeits- und Umweltschutz.
- Schadstoffe im Produkt, die problematisch für Recycling bzw. Entsorgung sind und/oder während des Gebrauchs ausgasen können.

Am 23. März 2005 wurde das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten, ElektroG) verabschiedet. Dieses Gesetz setzt zwei zugrundeliegende EU-Richtlinien um: die EU-Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (sogenannte „WEEE-Richtlinie“) und die EU-Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (sogenannte „RoHS-Richtlinie“). Demnach dürfen besonders schädliche Substanzen wie Blei, Quecksilber, Cadmium oder bestimmte Bromverbindungen seit Juli 2006 in den meisten Geräten nicht mehr verwendet werden (Ausnahmen müssen bei der EU-Kommission beantragt werden). Alte, nicht mehr genutzte Geräte, die entsorgt werden sollen, können Verbraucher seit März 2006 kostenlos bei kommunalen Sammelstellen abgeben. Dies gilt sowohl für „historische Altgeräte“ (die vor dem 13.08.2005 in Verkehr gebracht wurden) als auch für „neue Altgeräte“ (die nach dem 13.08.2005 in Verkehr gebracht wurden). Die Hersteller sind verpflichtet, die gesammelten Geräte zurückzunehmen und nach dem Stand der Technik sicher zu entsorgen. Die im ElektroG genannten Entsorgungs- und Recyclingquoten müssen seit dem 31.12.2006 eingehalten werden.

1.2.8 Lebensdauer und Bedeutung der Langlebigkeit

Eine lange Lebensdauer eines Haarpflegegerätes trägt zur Reduktion dessen Umweltauswirkungen bei. Entscheidendes Kriterium für eine nachhaltige Lebensdauer ist z.B. die Verwendung hochwertiger robuster Materialien. Dies kann mithilfe der Erfüllung der Anforderungen bestehender Normen für Haarpflegeprodukte und deren Komponenten unterstützt werden. In der vorliegenden Studie wurde von einer durchschnittlichen Lebensdauer von 4 Jahren für alle betrachteten Geräte ausgegangen, in Anlehnung an StiWa 2009, StiWa 2011a, StiWa 2011b.

In der folgenden Tabelle 12 sind einige der Normen aufgelistet, die zumindest teilweise eine Grundlage für gute und langlebige Geräte darstellen können.

Tabelle 12 Übersicht bestehender Normen und Richtlinien für Haarpflegegeräte

Inhalt der Norm	Deutsche Bezeichnung der Norm	Relevante Produkte / Produktgruppen
Korrosionsprüfung	DIN EN ISO 6270-2 Beschichtungsstoffe - Bestimmung der Beständigkeit gegen Feuchtigkeit – Teil 2: Verfahren zur Beanspruchung von Proben in Kondenswasserklimaten	Handhaartrockner Haarformungsgerät mit Warmluft Glätteisen Lockenstab Crimper
Beurteilung des Laufgeräuschs	DIN EN 60704-1 Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke - Prüfvorschrift für die Bestimmung der Luftschallemission - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60704-1:2010)	Handhaartrockner Haarformungsgerät mit Warmluft
Beurteilung des Laufgeräuschs	DIN EN 60704-2-9 Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke - Prüfvorschriften für die Bestimmung der Luftschallemission - Teil 2-9: Besondere Anforderungen an Haarpflegegeräte (IEC 60704-2-9:2003)	Handhaartrockner Haarformungsgerät mit Warmluft
Beurteilung des Laufgeräuschs	DIN EN 60704-2-9 Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke - Prüfvorschriften für die Bestimmung der Luftschallemission - Teil 3: Verfahren zur Bestimmung und Nachprüfung angegebener Geräuschemissionswerte (IEC 60704-3:2006)	Handhaartrockner Haarformungsgerät mit Warmluft
Funk-Entstörungsprüfung	DIN EN ISO 55 014-1 Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von Geräten mit elektromotorischem Antrieb und Elektrowärmegegeräten für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke, Elektrowerkzeugen und ähnlichen Elektrogeräten	Handhaartrockner Haarformungsgerät mit Warmluft Glätteisen Lockenstab Crimper
Sicherheit	DIN EN 60335-2-23 Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke - Teil 2-23: Besondere Anforderungen für Geräte zur Behandlung von Haut oder Haar (IEC 61/4097/CDV:2010)	Handhaartrockner Haarformungsgerät mit Warmluft Glätteisen Lockenstab Crimper
Sicherheit	DIN EN (VDE0700) 60335-1 Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke - Teil 2-17: Besondere Anforderungen an Wärmzudecken, Wärmeunterbetten, Heizkissen, Kleidung und ähnliche schmiegsame Wärmegegeräten (IEC 60335-2-17:2002 + A1:2006 + A2:2008, modifiziert)	Handhaartrockner Haarformungsgerät mit Warmluft Glätteisen Lockenstab Crimper
Gebrauchseigenschaften	EN 61855 Elektrische Haarpflegegeräte für den Hausgebrauch Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften	Handhaartrockner Haarformungsgerät mit Warmluft Glätteisen Lockenstab Crimper

Inhalt der Norm	Deutsche Bezeichnung der Norm	Relevante Produkte / Produktgruppen
Entsorgung	Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten, BGBl, 2005, Teil I, Nr. 17	Handhaartrockner Haarformungsgerät mit Warmluft Glätteisen Lockenstab Crimper
Chemikalienverordnung	REACH (1907/2006/EG)	Handhaartrockner Haarformungsgerät mit Warmluft Glätteisen Lockenstab Crimper
Stoffliche Anforderungen	EG-Verordnung 1272/2008 (oder die Richtlinie 67/548/EWG)	Handhaartrockner Haarformungsgerät mit Warmluft Glätteisen Lockenstab Crimper
Kunststoffkennzeichnung	DIN EN ISO 11469	Handhaartrockner Haarformungsgerät mit Warmluft Glätteisen Lockenstab Crimper
Materialanforderungen an Kunststoffe	Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008	Handhaartrockner Haarformungsgerät mit Warmluft Glätteisen Lockenstab Crimper

1.2.9 Geräuschemissionen

Die Lautstärke eines Haarpflegegerätes kann die Gesundheit des Nutzers negativ beeinträchtigen, da das Gerät in unmittelbarer Nähe zum Ohr verwendet wird. Der Geräuschpegel von Handhaartrocknern und Haarpflegegeräten mit Warmluft kann wesentlich über 85 dB liegen, was bereits als gesundheitsbeeinträchtigend gilt. Etwa 50-60 Prozent der Geräte liegen unter 85 dB und etwa 25-35% unterhalb von 75 dB. Als Orientierung eines mit dem Umweltzeichen ausgezeichneten Produktes wird deshalb ein Maximalwert von 80 dB empfohlen (dieser Wert wird von etwa 35-50% der Geräte unterschritten)¹².

1.3 Technologietrends

Insgesamt stellen Haarpflegegeräte eine Produktgruppe mit einer eher geringen Innovationsdynamik dar. Optimierungen erfolgen tendenziell im Bereich der Effizienz und des optischen Designs der Geräte.

¹² Die Messung erfolgt gemäß den Normen DIN EN 60704-1 und 60704-2-9 und der Beaufschlagung mit einem nach DIN EN 60704-3 ermittelten Korrekturwert.

1.3.1 Ionen-Technologie

Ein Trend im Bereich der Haartrocknungsgeräte ist die sogenannte „Iontentechnologie“. Bei dieser Technologie wird – laut Angaben der Hersteller – die vom Haartrockner ausgestoßene Luft ionisiert, d.h. mit bis zu 1,5 Mio. Ionen/cm³ angereichert. Um dies zu erreichen werden die Moleküle der angesaugten Luft mittels hoher Spannung im Inneren des Föhns ionisiert. Dies geschieht mittels einer Hochspannungskaskade, die eine hohe Spannung von etwa 5 kV erzeugt. Anschließend werden die Teilchen mit negativer Ladung versetzt, indem ein Überschuss an Elektronen eingespeist wird. Die dabei entstehenden Ionen werden dann durch den Luftstrom in das feuchte, mit z.T. ungleicher Ladungsverteilung charakterisierte Haar transportiert und lagern sich dort an.

Die Anbieter der Geräte mit Iontentechnologie verweisen auf eine Vielzahl von Vorteilen¹³:

- Das Wasser wird von den Ionen in feine Partikel zerstäubt und so vom Haarschaft absorbiert. Dadurch verbleibt weniger Restfeuchte, die getrocknet werden muss, d.h. eine schnellere Trocknung (bis zu 15 Prozent Zeitersparnis) mittels weniger Luft- und Hitzezufuhr wird ermöglicht.
- Das Haar wird aufgrund der geringeren Trockenzeit und -temperaturen geschont.
- Die Ionisierung verhindert eine elektrische Aufladung der Haare und beugt so „fliegenden Haaren“ vor und führt zu mehr Geschmeidigkeit und Glanz.

Vereinzelt wurde auch Kritik an der Technologie geäußert, da durch die Ionisierung der Luft mittels Hochspannung ggf. auch Ozon entstehen könnte (Stuttgarter Zeitung 2008). Weder von Herstellern noch von unabhängigen Stellen sind jedoch bislang verlässliche Aussagen zur möglichen Ozonbildung und den damit zusammenhängenden Innenraumkonzentrationen veröffentlicht.

Bei der Messung des Stromverbrauchs eines Handhaartrockners (siehe Kapitel 1.2.5) konnte kein Unterschied zwischen dem Stromverbrauch bei ein- und ausgestalteter Ionenfunktion festgestellt werden.

1.3.2 Multifunktionsgeräte

Ein Trend ist bei sogenannten Multifunktionsgeräten zu verzeichnen. So kommen derzeit zahlreiche neue Modelle auf den Markt, die über mehrere Funktionen gleichzeitig verfügen, z.B. Locken erzeugen, trocknen, stylen und glätten in einem (Auerbach 2012).

¹³ Die aufgelisteten Punkte entsprechen ausschließlich den Angaben der Hersteller und sind nicht durch unabhängige und frei zugängliche Studien verifiziert. In wie weit diese Effekte tatsächlich zu einer Qualitätsverbesserung der Haarpflege beitragen, konnte im Rahmen dieser Studie nicht geklärt werden.

1.4 Konsumtrends

Bei der Nutzung von Handhaartrockner im Privathaushalt ist ein Trend in Richtung Gebrauch professioneller Geräte zu verzeichnen. Aufgrund ihrer, laut Herstellern besseren Leistung und längerer Lebensdauer, greifen immer mehr Verbraucher zu einem Profi-Handhaartrockner (Pustina 2011).

1.5 Energieeffizienz

1.5.1 Umweltzeichen

1.5.2 Haarpflegegeräte sind derzeit noch durch kein bestehendes Umweltzeichen abgedeckt. Europäische Gesetzesinitiativen

Hinsichtlich verbindlicher Regelung zur produktbezogenen Energieeffizienz sind die Durchführungsmaßnahmen der europäischen Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG zu beachten. Zum derzeitigen Stand sind Haartrocknungsgeräte allerdings nicht direkt von existierenden oder geplanten Durchführungsmaßnahmen betroffen. Ebenso wenig werden Haarpflegegeräte im Rahmen des nächsten EuP-Arbeitsprogrammes behandelt.

Zwar ist bereits die *Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Elektromotoren* in Kraft, die Motoren von Haartrocknungsgeräten liegen aber per Definition außerhalb deren Geltungsbereich. So sind Motoren, die in ein Produkt wie beispielsweise einen Ventilator eingebaut sind, explizit von dem Geltungsbereich der Richtlinie ausgenommen. Zudem definieren die Ökodesignanforderungen lediglich Grenzwerte für Motoren mit einer Nennausgangsleistung von mindestens 750 W, was weit über den typischen Werten von Elektromotoren in Haartrocknungsgeräten liegt.

Darüber hinaus ist die *Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Ventilatoren, die durch Motoren mit einer elektrischen Eingangsleistung zwischen 125 W und 500 kW angetrieben werden* in Kraft. Diese Richtlinie besitzt explizit auch für kleinere Elektromotoren von Ventilatoren Gültigkeit und definiert Mindestanforderungen für die Energieeffizienz für alle Produkte die ab dem 1. Januar 2013 (Stufe 1) beziehungsweise ab dem 1. Januar 2015 (Stufe 2) in der EU auf den Markt kommen. Die minimale Eingangsleistung von 125 W als Abgrenzung des Geltungsbereichs ist allerdings so definiert, dass die Haartrocknungsgeräte in der Regel nicht von der Richtlinie betroffen sind.

1.6 Nutzenanalyse

Die folgende Nutzenanalyse bezieht sich ausschließlich auf die Haartrocknungsgeräte. Sie wird stets im Vergleich zum „Lufttrocknen“ ohne Haarpflegegerät geführt.

1.6.1 Gebrauchsnutzen

Bezüglich des Gebrauchsnutzens ergeben sich für Haartrocknungsgeräte folgende Vorteile: Der wichtigste Gebrauchsnutzen von Haarpflegegeräten besteht in der Grundfunktion, dem Trocknen und Formen der Haare.

Ein Vorteil ist die Zeitersparnis, die sich durch das Trocknen und Frisieren der Haare mittels eines Haarpflegegerätes gegenüber eines Friseurbesuchs oder der „Lufttrocknung“ der Haare ergibt. Dabei ermöglicht die Verfügbarkeit verschiedener Heiz- und Gebläsestufen eine individuelle Anwendung. Unterstützt wird diese durch die unterschiedlichen Aufsätze, z.B. Stylingaufsatz, Diffusor, verschiedene Bürstengrößen, die dem Nutzer vielfältige Frisieroptionen gestatten.

Zusätzlich legen einige Hersteller besonderen Wert auf die Ergonomie der Geräte. Sie produzieren speziell für Rechts- bzw. Linkshänder die Geräte so, dass sich die Bedienelemente jeweils links bzw. rechts befinden oder sie platzieren sie mittig, sodass das Gerät neutral für jeden nutzbar ist. Die Bedienungsfreundlichkeit wird dabei mittels gut sichtbarer Bedienelemente erleichtert. Die flächendeckende und differenzierte Verfügbarkeit von Haarpflegegeräten ist ein weiterer Vorteil. Sie sind in unterschiedlicher Optik, Form, Größe, Gewichts- und Preisklasse erhältlich.

Eventuell auftretende Nachteile wie Sicherheitsrisiken durch die Nutzung eines Haartrocknungsgerätes können durch entsprechende produktbezogene Vorrichtungen wie z.B. eine automatische Abschaltung bei Überhitzung, ein Schutzgitter, das das Hereinziehen des Haares in den Ventilator verhindert, verschiedene Kontrollleuchten und Temperaturanzeigen etc. ausgeglichen werden.

1.6.2 Symbolischer Nutzen

Als nahezu in jedem Haushalt vorhandenes Gerät, haben Haarpflegegeräte keinen wesentlichen symbolischen Nutzen.

Hersteller setzen vermehrt auf eine hochwertige (Trend zu Profigeräten) und multifunktionale (z.B. Haartrockner und Haarformungsgerät in einem) Ausstattung sowie ökologisch optimierte Geräte (Werbung mit Effizienz). Dem gegenüber steht der Irrglaube, dass eine hohe Leistungsaufnahme einen hohen Nutzen hat und so werden auch immer leistungsstärkere Geräte auf den Markt gebracht.

1.6.3 Gesellschaftlicher Nutzen

Haartrocknungsgeräte können die Gesunderhaltung unterstützen. Durch das Trocknen der Haare mit einem Handhaartrockner sind die Risiken an einer Erkältung oder Mittelohrentzündung zu erkranken geringer als wenn der Verbraucher sich mit nassen Haaren z.B. nach draußen begibt.

Haarpflegegeräte die eine hohe Effizienz aufweisen und somit über ein Energieeinsparpotenzial verfügen, können so zum Klimaschutz beitragen und sind dadurch – im Vergleich zu durchschnittlichen Geräten am Markt - von gesellschaftlichem Nutzen.

1.6.4 Zusammenfassung der Nutzenanalyse

Die Ergebnisse der Nutzenanalyse sind in Tabelle 13 zusammengefasst.

Tabelle 13 Zusammenfassung der Nutzenanalyse

Nutzen	Produktspezifische Aspekte
Gebrauchsnutzen	
Trocknen und Formen der Haare	Unterschiedliche Aufsätze; verschiedene Heiz- und Gebläsestufen
Bedienbarkeit	Bedarfsorientierte Gerätebedienung für Rechts- bzw. Linkshänder
Sicherheit	Automatische Abschaltung bei Überhitzung; Schutzgitter verhindert das Hereinziehen der Haare in das Gebläse; Kontrollleuchten, Temperaturanzeigen bei Betrieb
Convenience/Zeit	Zeitersparnis gegenüber einem Friseurbesuch
Symbolischer Nutzen (bei Haartrockner eher untergeordnet)	
Äußere Erscheinung / Design	Hochwertige, multifunktionale Ausstattung
Gesellschaftlicher Nutzen	
Bei Best-Geräten: Verringerung des Stromverbrauches	Trend zu ökologisch optimierten Geräten, Haarpflegegeräte, die eine hohe Effizienz aufweisen und somit über ein Energiesparpotenzial verfügen, können zum Klimaschutz beitragen
Unterstützung der Gesunderhaltung	Durch das Trocknen der Haare mit einem Handhaartrockner sind die Risiken an einer Erkältung oder Mittelohrentzündung zu erkranken geringer als wenn der Nutzer sich mit nassen Haaren z.B. nach draußen begibt.

2 Teil II

Anhand der orientierenden Ökobilanz sowie der Analyse der Lebenszykluskosten soll ein Überblick über Verteilung und Größenordnungen der Umweltauswirkungen und Lebenszykluskosten von Handhaartrocknern ermittelt werden. Die Ergebnisse bieten eine Orientierungshilfe hinsichtlich der Fragestellung des Optimierungspotenzials dieser Produktgruppe.

2.1 Lebenszyklusanalyse

Im Folgenden werden die Ergebnisse einer orientierenden Ökobilanz von Handhaartrocknern dargestellt.

2.1.1 Funktionelle Einheit

Die der orientierenden Ökobilanz zugrundeliegende funktionelle Einheit ist die Nutzung eines Handhaartrockners in einem privaten Haushalt über einen Zeitraum von 4 Jahren.

2.1.2 Systemgrenzen

Folgende Teilprozesse werden bei der orientierenden Ökobilanz berücksichtigt:

- Herstellung des Handhaartrockners,
- Nutzung des Gerätes in einem Haushalt über 4 Jahre,
- Entsorgung des Handhaartrockners.

Herstellung

Die Bilanzierung der Herstellung des Handhaartrockners beruht auf der Materialzusammensetzung eines zerlegten Handhaartrockners (vgl. Tabelle 14). Dabei ist davon auszugehen, dass dieses Gerät repräsentativ für derzeit marktübliche Handhaartrockner ist und den gegenwärtigen Stand der Gerätetechnologie widerspiegelt.

Tabelle 14 Materialzusammensetzung eines durchschnittlichen Handhaartrockners

Material	Gewicht [g]	Prozentualer Anteil [%]
Polypropylen	103,5	12,9
Polyamide	78,0	9,7
Polycarbonat	2,0	0,2
Acrylnitril-Butadien-Styrol	1,0	0,1
Nylon	3,0	0,4
Polyvinylchlorid	11,0	1,4
Aluminium	1,0	0,1
Kupfer	156,9	20,8
Eisen-Nickel-Chrom-Legierung	14,0	1,9
Stahl	145,0	19,2
Induktor	6,0	0,7
Kondensatoren	3,0	0,3
Widerstand	1,0	0,1
Ferrite	2,0	0,2
Diode	1,4	0,2
Kupfer-PVC-Kabel	16,5	2,1
Beschichtetes Papier	23,0	2,9
Graphit	1,0	0,1
Kabel	205,0	3,7
Stecker	30,0	25,5
Summe	804,3	100,0

Zur Bilanzierung der Materialien des Handhaartrockners wurden ausschließlich Datensätze aus Ecoinvent 2.2 zugrunde gelegt. Die Bilanzierung wurde mit Umberto 5.5 durchgeführt.

Nutzung

Laut StiWa 2009 liegt die durchschnittliche Handhaartrocknernutzung bei 12 Minuten. Bei einer täglichen Nutzung über vier Jahre ergibt dies einen Stromverbrauch von 312 kWh (vgl. Tabelle 7).

Entsorgung

Laut ElektroG §2 fallen alle Haushaltskleingeräte unter das Elektroggesetz. Die im Handel erhältlichen Handhaartrockner erhalten auch die entsprechende Kennzeichnung. Für die Entsorgung wird davon ausgegangen, dass die Handhaartrockner gemeinsam mit anderen Elektroaltgeräten geschreddert werden und dass die Kunststofffraktion in einer Müllverbrennungsanlage entsorgt wird, während die Metalle stofflich verwertet und recycelt werden. Hierfür werden entsprechende Gutschriften vergeben.

Kunststoffkomponenten

Sämtliche laut Tabelle 14 dargestellten Kunststoffkomponenten werden einer thermischen Verwertung (Müllverbrennungsanlage) zugeführt. Die dabei entstehende Elektrizität und Wärme wird mit dem Ergebnis in Form einer Gutschrift verrechnet.

Metallkomponenten

Die Stahl-, Kupfer-, und Aluminiumkomponenten werden in der Bilanz dem stofflichen Recycling zugeführt. Diese wurden nach dem Aufbereitungsprozess zu 50% als Primärmetall gutgeschrieben.

Dabei wurde bei den Metallen Aluminium und Stahl eine Recyclingquote von 100% und bei Kupfer von 75% zugrunde gelegt. Begründet wird die 75-prozentige Recyclingquote dadurch, dass die Kupferteile (größtenteils Draht) eng verbunden sind mit anderen Kleinteilen (vor allem Stahl), sodass bei der mechanischen Vorbehandlung des Abfalls (in der Regel Schreddern) ein Teil des Kupfers zu anderen Fraktionen (z.B. Stahl, Aluminium) gelangt. Diese können dann in der nachgeschalteten Raffinerie nicht wieder zurückgeholt werden.

2.1.3 Betrachtete Wirkungskategorien

Folgende Wirkungskategorien werden in der orientierenden Ökobilanz betrachtet (Erläuterungen zu den Wirkungskategorien siehe Anhang I):

- Kumulierter Primärenergieaufwand (KEA)
- Treibhauspotenzial (GWP)
- Versauerungspotenzial (AP)
- Eutrophierungspotenzial (EP)

In Tabelle 15 und Tabelle 16 sind die Ergebnisse der betrachteten Wirkungskategorien der PROSA-Studie für Handhaartrockner dargestellt.

Die Daten beziehen sich jeweils auf eine Nutzungsdauer von vier Jahren. Die negativen Zahlenwerte bei der Entsorgung stehen für Gutschriften beim Recycling. In der Nutzungsphase eines Handhaartrockners ist ausschließlich der Strombedarf und dessen Umweltauswirkungen zu betrachten. Andere In- oder Outputflüsse sind für die Nutzung eines Handhaartrockners nicht relevant.

Tabelle 15 Umweltauswirkungen der Herstellung, Nutzung und Entsorgung eines Handhaartrockners (Absolute Werte) bezogen auf die Lebensdauer von 4 Jahren

	KEA [MJ]	GWP [kg CO ₂ e]	AP [kg SO ₂ e]	EP [kg PO ₄ e]
Herstellung	83,29	4,01	0,06	0,003
Nutzung	3.150,15	187,00	0,25	0,03
Entsorgung	12,93	1,23	0,01	0,0004
Gutschrift	-11,52	-0,69	-0,01	-0,0006
Summe	3.234,85	191,54	0,30	0,03

Tabelle 16 Umweltauswirkungen der Herstellung, Nutzung und Entsorgung eines Handhaartrockners (Prozentuale Anteile)

	KEA [MJ]	GWP [kg CO ₂ e]	AP [kg SO ₂ e]	EP [kg PO ₄ e]
Herstellung	2,6%	2,1%	19,4%	9,5%
Nutzung	97,4%	97,6%	81,9%	91,2%
Entsorgung	0,4%	0,6%	1,9%	1,3%
Gutschrift	-0,4%	-0,4%	-3,2%	-2,0%
Summe	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Wie aus der Tabelle ersichtlich wird, trägt die Nutzungsphase in allen Wirkungskategorien am stärksten zu den Gesamtumweltbelastungen bei. Etwa 97 Prozent des kumulierten Energieaufwandes werden allein bei der Nutzung verursacht. Ein ähnliches Bild zeigt sich bei den übrigen Kategorien: Beim Treibhausgaspotenzial macht die Nutzung rund 98 Prozent aus und beim Versauerungspotenzial ca. 82 Prozent. Die Herstellung fällt mit kleineren Anteilen ins Gewicht, wobei hier die größten Anteile auf das Versauerungs- (19%) und Eutrophierungspotenzial (10%) entfallen. Diese werden – betrachtet über den gesamten Lebenszyklus - leicht verbessert durch die Gutschriften der stofflichen und energetischen Verwertung in der Nachgebrauchsphase.

2.2 Analyse der Lebenszykluskosten

In der vorliegenden Studie werden die Kosten aus Sicht der privaten Haushalte berechnet.

Berücksichtigt wurden folgende Kostenarten:

- Investitionskosten (Kosten für die Anschaffung eines Handhaartrockners),
- Betriebs- und Unterhaltskosten (Stromkosten)
- Entsorgungskosten.

Reparaturkosten sind zu vernachlässigen, da die Geräte in der Regel bei einem Defekt entsorgt werden.

2.2.1 Investitionskosten

Je nach Modell und Hersteller liegen die Anschaffungspreise für einen Handhaartrockner zwischen 15 und 80 Euro (laut Herstellerangaben, Stand Dezember 2011). Wobei die meisten Geräte innerhalb einer Preisspanne von 15 bis 50 Euro liegen. So ergibt sich ein Durchschnittspreis der betrachteten Geräte von etwa 41 Euro. Diese Summe wird für die folgende Berechnung als durchschnittliches Investitionsmittel für den Erwerb eines Handhaartrockners angesetzt.

2.2.2 Stromkosten

Der Strompreis setzt sich in der Regel aus einem monatlichen Grundpreis und einem Preis pro verbrauchte Kilowattstunde zusammen. Mit Hilfe des durchschnittlichen jährlichen Stromverbrauchs verschiedener Haushaltsgrößen kann ein durchschnittlicher Kilowattstundenpreis bei einem entsprechenden Jahresstromverbrauch errechnet werden. Der Grundpreis wurde mit eingerechnet.

Tabelle 17 gibt einen Überblick über die Strompreise für unterschiedliche Haushaltsgrößen. In den vorliegenden Berechnungen wird mit dem Strompreis für einen durchschnittlichen (2-Personen) Haushalt gerechnet (0,264 €/kWh).

Tabelle 17 Strompreise für unterschiedliche Haushaltsgrößen¹⁴

Haushaltsgröße	kWh-Preis (inkl. Grundgebühr)
<i>Durchschnitt</i>	0,264 €
1-Pers-HH	0,280 €
2-Pers-HH	0,264 €
3-Pers-HH	0,260 €
4-Pers-HH	0,256 €

Wendet man diesen Strompreis auf den Stromverbrauch eines Handhaartrockners an, ergeben sich die in Tabelle 18 dargestellten jährlichen Stromkosten.

Tabelle 18 Stromverbrauch und die daraus resultierenden Kosten für das betrachtete Gerät

Gerätetypen	Stromverbrauch [kWh/a]	Stromkosten [€/a]	Stromkosten/Lebensdauer (4 Jahre) [€/4Jahre]
Durchschnittsgerät	78	21	84

¹⁴ Eigene Recherche, Stand: März 2011. Die Größe eines durchschnittlichen Haushalts liegt bei 2,04 Personen (Statistisches Bundesamt 2011, www.destatis.de)

Der Jahresverbrauch resultiert aus folgenden Annahmen:

- Die durchschnittliche gemessene Leistungsaufnahme der Geräte liegt bei 1069 Watt, auf Gebläsestufe 2, Heizstufe 1.
- Tägliche Nutzung über jeweils 12 Minuten;
- Einer durchschnittlichen Lebensdauer von 4 Jahren.

2.2.3 Reparaturkosten

Da davon auszugehen, dass defekte Handhaartrockner durch ein neue Geräte substituiert werden. Da die Reparaturkosten im Verhältnis zum Anschaffungspreis i.d.R. sehr hoch sind, bleiben die Reparaturkosten in dieser Studie unberücksichtigt.

2.2.4 Entsorgungskosten

Seit dem 24. März 2006 sind die Hersteller für die Rücknahme und Entsorgung der Altgeräte (finanz-) verantwortlich. In der vorliegenden Untersuchung werden daher keine zusätzlichen Entsorgungskosten angenommen.

2.2.5 Ergebnisse der Lebenszykluskostenanalyse

Die jährlichen Gesamtkosten setzen sich aus den anteiligen Anschaffungskosten sowie den Kosten für die Nutzung (Stromkosten) zusammen (vgl. Tabelle 19 und Tabelle 20).

Tabelle 19 Jährliche Gesamtkosten des betrachteten Handhaartrockners (Absolute Werte)

	Anschaffungskosten [€]	Nutzungskosten [€]	Jährliche Gesamtkosten [€]
Handhaartrockner	10	21	31

Tabelle 20 Jährliche Gesamtkosten des betrachteten Handhaartrockner (Prozentuale Anteile)

	Anteilige Anschaffungskosten [€]	Nutzungskosten [€]	Jährliche Gesamtkosten [€]
Handhaartrockner	33%	67%	100,00%

Wie aus den Tabellen ersichtlich wird, entfallen ein Drittel der jährlichen Gesamtkosten auf die Anschaffung des Gerätes und zwei Drittel auf die Nutzung. Da die Nennleistung der Geräte jedoch zwischen 960 - 2300 Watt schwankt und als Berechnungsgrundlage zwei mit 1800 bzw. 2000 Watt eher leistungsstarke Geräte herangezogen wurden, kann sich das Verhältnis zwischen Anschaffungs- und Nutzungskosten beim Kauf eines Gerätes in einem anderen Leistungsbereich entsprechend verändern.

3 Teil III

3.1 Ableitung der Anforderungen an ein klimaschutzbezogenes Umweltzeichen

Dieses Kapitel gibt Auskunft über eine mögliche Ableitung der oben beschriebenen Zusammenhänge im Hinblick auf die Anforderungen an Haarpflegegeräte im Rahmen eines Umweltzeichens.

Bei einem Vergleich der einzelnen Haarpflegegeräte wird deutlich, dass die Umsatzzahlen der Handhaartrockner ähnlich denen der Gruppe der Haarstylinggeräte insgesamt sind. Grundsätzlich sind steigende Umsätze bei beiden Gruppen zu verzeichnen.

In ihrer Funktionsweise und dem Aufbau sind sich der Handhaartrockner und das Haarformungsgerät mit Warmluft sowie das Glätteisen und der Lockenstab jeweils sehr ähnlich.

Hinsichtlich der Nennleistung sind große Variationen unterhalb der einzelnen Produktgruppen zu erkennen: Glätteisen und Lockenstäbe verfügen durchschnittlich über eine maximale Leistungsaufnahme von 40 Watt, Handhaartrockner durchschnittlich über rund 1900 Watt und Haarformungsgeräte mit Warmluft durchschnittlich über 600 Watt.

Der daraus resultierende jährliche Stromverbrauch (basierend auf der Leistungsaufnahme im Realbetrieb) bei einer täglichen Nutzung von 10 Minuten beträgt:

- Handhaartrockner 65 kWh
- Haarformungsgerät mit Warmluft 36 kWh
- Glätteisen 3 kWh

(Vgl. Tabelle 21).

Da Handhaartrockner insgesamt einen signifikant höheren Stromverbrauch aufweisen als alle übrigen Haarpflegegeräte, wird vorgeschlagen eine Vergabegrundlage primär für diese Produktgruppe zu erstellen. Ferner könnten mit einer Ausweitung des Geltungsbereiches die Haarformungsgeräte mit Warmluft, die Produktgruppe mit dem zweitgrößten Gesamtstromverbrauch, mitaufgenommen werden. Dies bietet sich insofern an, dass beide Produktgruppen einem ähnlichen Funktionsprinzip unterliegen (siehe Kapitel 1.1.1 und 1.1.2).

Tabelle 21 Übersicht der Marktdaten und des Strombedarfs der verschiedenen Haarpfleegeräte

Gerätebezeichnung	Umsatzzahlen (Quelle ZVEI)	Verkaufszahlen (Quelle StiWa)	Nennleistung [Watt]	Stromverbrauch pro Jahr [kWh] bei einer täglichen Nutzung von 10 Min.
Handhaartrockner	Umsatz 2010: 75 Mio Euro; Tendenz steigend (+ 7,0%)	nicht bekannt	960 – 2300	65
Haarformungsgerät mit Warmluft	Umsatz 2010: 89 Mio Euro, Tendenz steigend (+3,0%)	2010: ca. 1 Million Stück	300 – 1200	36
Glätteisen		2010: mehr als 1 Million Stück	12 – 170	3
Lockenstab		nicht bekannt	25 – 55	keine Messdaten, dürfte aber aufgrund der angegebenen Nennleistung im Bereich des Glätteisens liegen

Die Bedingungen zur Nutzung eines Umweltzeichens für Haarpfleegeräte sind in einer Vergabegrundlage dokumentiert, die auf Grundlage der durchgeführten Untersuchung sowie einer Expertenanhörung am 27.04..2012 erarbeitet wurde. Die Vergabegrundlage enthält die Produktdefinition (Geltungsbereich), die verschiedenen Anforderungen an das Produkt mit den zu erbringenden Nachweisen, die formalen Bedingungen zur Zeichennutzung und einen Mustervertrag, den interessierte Zeichennehmer mit der Zeichenvergabestelle abschließen müssen, bevor sie das Zeichen besitzen dürfen. Die Vergabegrundlage „Haarpfleegeräte“ ist im Anhang dieser Studie zu finden.

4 Literatur

- Auerbach 2011 Auerbach Verlag und Infodienste GmbH; Geladen und entsichert Ionisierende Haartrockner; Haus & Garten Test 01/2011
- Auerbach 2012 Auerbach Verlag und Infodienste GmbH; Aus der Puste; Haus & Garten Test 01/2012
- Ballhausen et al. 2008 Ballhausen, H.; Kleinelütern, U.; Chronik griffbereit: Die wichtigsten Erfindungen der Menschheit: Geniale Ideen die die Welt veränderten; Gütersloh/München 2008
- Bunke et al. 2002 Bunke, D.; Grießhammer, R.; Gensch, C.-O.; EcoGrade – die integrierte ökologische Bewertung; UmweltWirtschaftsForum 10. Jg.; H. 4; Dezember 2002
- CML 2010 Institute of Environmental Sciences, Leiden University (CML). CML-IA Version 3.9, Sept. 2010, Website: <http://cml.leiden.edu/software/data-cmlia.html>
- ElektroG Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten vom 16. März 2005 (BGBl. I S. 762), zuletzt geändert durch Art. 11 G v. 31.7.2009 I 2585
- EU-VO 1275/2008 Europäische Kommission (Hrsg.); Verordnung (EG) Nr. 1275/2008 der Kommission vom 17. Dezember 2008 zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an den Stromverbrauch elektrischer und elektronischer Haushalts- und Bürogeräte im Bereitschafts- und im Aus-Zustand; Brüssel 2008
- Grießhammer et al. 2007 Grießhammer, R.; Buchert, M.; Gensch, C.-O.; Hochfeld, C.; Manhart, A.; Rüdener, I.; in Zusammenarbeit mit Ebinger, F.; Produkt-Nachhaltigkeits-Analyse (PROSA) - Methodenentwicklung und Diffusion; Öko-Institut e.V. 2007
- Heijungs et al. 1992 Heijungs, R. (final ed.); Environmental Life Cycle Assessment of Products. Guide (Part 1) and Backgrounds (Part 2); prepared by CML, TNO and B&G; Leiden 1992
- HUSS-MEDIEN GmbH 2011 HUSS-MEDIEN GmbH: Lockenstäbe waren die Impulsgeber; rfe – Elektrohändler 12/11, S. 29-32
- IBS Ingenieurbüro Starke 2011 IBS Ingenieurbüro, Starke, G.J.; Gerätetips – das Portal für Unterhaltungselektronik und Elektrohausgeräte. Haartrockner; <http://www.geraetetips.de/index.php/ratgeber/koerperpflege/150->

- [foehn-ratgeber-haartrockner-kaufberatung-und-tipps-fuer-foen](#);
aufgerufen am 18.12.2011.
- IPCC 2007 Intergovernmental panel on climate change (IPCC), Fourth Assessment Report: Climate Change 2007, Chapter 2: Changes in Atmospheric Constituents and in Radiative Forcing. Cambridge University Press 2007;
http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/contents.html
- Pustina 2011 Pustina, R. (Hrsg.), Großer Kaufberater und Test für gewerbliche Ionen-Haartrockner;
<http://www.haartrockner.com/>; aufgerufen am 01.12.2011
- Scheidle 2012 Scheidle, W. (Hrsg.); <http://www.lockenstab.com/>; Seite aufgerufen am 18.12.2011
- StiWa 2009 Stiftung Warentest; Vorsicht, heiß – Test Haartrockner; Test 10/2009, S. 28-33
- StiWa 2011a Stiftung Warentest; Heiße Eisen – Test Haarglätter; Test 06/2011, S. 34-37
- StiWa 2011b Stiftung Warentest; Petras schöne Locken – Test Warmluftbürsten; Test 08/2011, S. 33-35
- Stuttgarter Zeitung 2008 Stuttgarter Zeitung; Elektrische Ladung für das Wohlbefinden (11.2.2008); http://content.stuttgarter-zeitung.de/stz/page/1870969_0_9223_-ionen-elektrische-ladung-fuer-das-wohlbefinden.html; Seite abgerufen am 01.12.2011.
- VDE 2012 Verband der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik e.V. (VDE); Prüfbericht zur Information: Gemeinschaftliche Studie zur Energieeffizienz von Handhaartrockner/Warmluftbürsten als Grundlage für "Blauen Engel"; 2012.

5 Anhang

5.1 Anhang I: die berücksichtigten Wirkungskategorien der orientierenden Ökobilanz

- Kumulierter Primärenergiebedarf (KEA)
- Treibhauspotenzial (GWP)
- Versauerungspotenzial (AP)
- Eutrophierungspotenzial (EP)

5.1.1 Kumulierter Primärenergiebedarf

Die energetischen Rohstoffe werden anhand des Primärenergieverbrauchs bewertet. Als Wirkungsindikatorwert wird der nicht-regenerative (d.h. fossile und nukleare) Primärenergieverbrauch als kumulierter Energieaufwand (KEA) angegeben.

5.1.2 Treibhauspotenzial

Schadstoffe, die zur zusätzlichen Erwärmung der Erdatmosphäre beitragen, werden unter Berücksichtigung ihres Treibhauspotenzials bilanziert, welches das Treibhauspotenzial des Einzelstoffs relativ zu Kohlenstoffdioxid kennzeichnet. Als Indikator wird das Gesamtreibhauspotenzial in CO₂-Äquivalenten angegeben. Zur Bilanzierung werden die Charakterisierungsfaktoren nach IPCC 2007 berücksichtigt.

5.1.3 Versauerungspotenzial

Schadstoffe, die als Säuren oder aufgrund ihrer Fähigkeit zur Säurefreisetzung zur Versauerung von Ökosystemen beitragen können, werden unter Berücksichtigung ihres Versauerungspotenzials bilanziert und aggregiert. Das Versauerungspotenzial kennzeichnet die Schadwirkung eines Stoffes als Säurebildner relativ zu Schwefeldioxid. Als Indikatoren für die Gesamtbelastung wird das Gesamtversauerungspotenzial in SO₂-Äquivalenten angegeben. Zur Bilanzierung werden die Charakterisierungsfaktoren nach CML 2010 berücksichtigt.

5.1.4 Eutrophierungspotenzial

Nährstoffe, die zur Überdüngung (Eutrophierung) aquatischer und terrestrischer Ökosysteme beitragen können, werden unter Berücksichtigung ihres Eutrophierungspotenzials bilanziert und aggregiert. Das Eutrophierungspotenzial kennzeichnet die Nährstoffwirkung eines Stoffes relativ zu Phosphat. Als Indikator für die Gesamtbelastung werden das aquatische und das terrestrische Eutrophierungspotenzial in Phosphat-Äquivalenten angegeben. Zur Bilanzierung werden die Charakterisierungsfaktoren nach CML 2010 berücksichtigt.

5.2 Anhang II: Vergabegrundlage für das Umweltzeichen Blauer Engel

Vergabegrundlage für Umweltzeichen

Haartrockner

RAL-UZ 175



Ausgabe August 2012

RAL gGmbH

Siegburger Straße 39, 53757 Sankt Augustin, Germany, Telefon: +49 (0) 22 41-2 55 16-0
Telefax: +49 (0) 22 41-2 55 16-11

Internet: www.blauer-engel.de, e-mail: umweltzeichen@RAL-gGmbH.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Vorbemerkung	3
1.2	Hintergrund	3
1.3	Ziel des Umweltzeichens	3
1.4	Gesetzliche Vorgaben	4
2	Geltungsbereich	5
2.1	Definition Handhaartrockner	5
3	Anforderungen	5
3.1	Energieverbrauch	5
3.1.1	Energieverbrauch eines Handhaartrockners	6
3.2	Geräuschemissionen	6
3.3	Anforderungen an Werkstoffwahl und Kennzeichnung	7
3.4	Materialanforderungen an berührbare Gehäuseteile (einschließlich Aufsätze)	7
3.5	Sicherheit	8
3.6	Dauerprüfung	8
3.7	Garantie	9
3.8	Verbraucherinformation	9
4	Zeichennehmer und Beteiligte	10
5	Zeichenbenutzung	10

1 Einleitung

1.1 Vorbemerkung

Die Jury Umweltzeichen hat in Zusammenarbeit mit dem Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, dem Umweltbundesamt und unter Einbeziehung der Ergebnisse der von der RAL gGmbH einberufenen Anhörungsbesprechungen diese Grundlage für die Vergabe des Umweltzeichens beschlossen. Mit der Vergabe des Umweltzeichens wurde die RAL gGmbH beauftragt.

Für alle Erzeugnisse, 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.

1.2 Hintergrund

Haarpflegegeräte gehören zur Standardausstattung deutscher Haushalte. Die Leistungsaufnahme eines Handhaartrockners liegt zwischen 960 und 2300 Watt. Bei täglicher Nutzung eines durchschnittlichen Handhaartrockengerätes beträgt der Jahresstromverbrauch 65 kWh. Dies liegt in ähnlicher Größenordnung wie der Verbrauch beispielsweise eines Bügeleisens oder eines effizienten Kühlgerätes.

Die mit dem Umweltzeichen gekennzeichneten Haarpflegegeräte erreichen gegenüber herkömmlichen Geräten eine Stromeinsparung von bis zu 30%.

Des Weiteren erfüllen die mit dem Umweltzeichen gekennzeichneten Haarpflegegeräte Anforderungen an die Geräuschemissionen, an die verwendeten Kunststoffe und Materialien sowie an die Produktsicherheit und Dauerhaltbarkeit. Außerdem muss die Bedienungsanleitung Hinweise zum umweltgerechten Nutzerverhalten und zur Produktsicherheit enthalten.

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 Haarpflegegeräte können Produkte gekennzeichnet werden, die sich durch folgende Umwelteigenschaften auszeichnen:

- Geringer Energieverbrauch
- Geringe Geräuschemissionen
- Hohe Sicherheitsanforderungen

- Verringerung der Schadstoffgehalte

1.4 Gesetzliche Vorgaben

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

- Die durch das Elektro- und Elektronikgesetz (ElektroG)¹ in deutsches Recht umgesetzten EU-Richtlinien 2002/96/EG² und 2002/95/EG³, die die Entsorgung regeln, sind beachtet. Unter Vorsorgeaspekten darüber hinaus gehende Anforderungen an Materialien werden eingehalten.
- Die durch die Chemikalienverordnung REACH (1907/2006/EG)⁴ und die EG-Verordnung 1272/2008⁵ (oder die Richtlinie 67/548/EWG) definierten stofflichen Anforderungen werden berücksichtigt.
- Die Einhaltung der Anforderungen der Europäischen Gemeinschaft bezogen auf die elektromagnetische Sicherheit von Elektro- und Elektronikprodukten des EG-Richtlinien-Konformitätszeichens „CE“ (Richtlinie: 2004/108/EC; Norm: EN 55014-1)⁶.
- Die Einhaltung der Anforderungen der Europäischen Gemeinschaft bezogen auf die Sicherheit von Geräten mit Niederspannung des EG-Richtlinien-

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 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte vom 27.01.2003

³ Directive on the Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment, Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten, ABI Nr. L 37, 13.02.2003

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 Richtlinie (EU): 2004/108/EC der Kommission vom 15. Dezember 2004 über die elektromagnetische Verträglichkeit und zur Aufhebung der Richtlinie 89/336/EWG; CENELEC EN 55014-1:2006/A1:2009 Elektromagnetische Verträglichkeit Anforderungen an Haushaltsgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte – Teil 1: Störaussendung

Konformitätszeichens „CE“ (Richtlinie: 2006/95/EC; Norm: 60335-1-23 und 60335-2-23)⁷.

2 Geltungsbereich

Die Vergabegrundlage gilt für Handhaartrockner, die mittels Warm- bzw. Kaltluftzufuhr zum Trocknen, Pflegen und Stylen der Haare genutzt werden.

Andere Haarpflegegeräte, wie z.B. Haarformungsgeräte mit Warmluft, Glätteisen, Lockenstab, Crimper, Wandhaartrockner und Trockenhaube sind aus dem Geltungsbereich ausgeschlossen.

2.1 Definition Handhaartrockner

Ein Handhaartrockner (auch Pistolenhaartrockner genannt) ist ein Haartrockner der nicht fest an einer Wand montiert ist sondern frei bewegbar zum Trocknen des Haars mit der Hand an die gewünschte Position gebracht werden kann. Geräte mit Mitnahmesicherungen (z.B. in Hotels) gelten nicht als an die Wand montiert.

Dieses elektrische Gerät trocknet mittels heißer, warmer oder kalter Luft nasse Haare. Es funktioniert nach folgendem Prinzip: Mit einem Gebläse wird Luft über Heizelemente geleitet. Die so erzeugte Warmluft wird dann über den Aufsatz in das Haar geblasen.

3 Anforderungen

3.1 Energieverbrauch

Der Antragssteller gibt das Verhältnis aus Stromverbrauch (in Wh) und Trocknungsrate (DR in g/min) an. Die Trocknungsrate wird gemäß der Norm DIN EN 61855 bestimmt. Der Stromverbrauch wird gemäß der DIN EN 60335-1 ermittelt.

⁷ Richtlinie (EU): 2006/95/EC der Kommission vom 12. Dezember 2006 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen; CENELEC EN 60335-2-23:2003/A11:2010 Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-23: Besondere Anforderungen für Geräte zur Behandlung von Haut oder Haar

3.1.1 Energieverbrauch eines Handhaartrockners

Das Verhältnis von Stromverbrauch und Trocknungsrate eines Handhaartrockners darf den Wert von $5,2 \frac{Wh}{\frac{g}{min}}$ nicht überschreiten. Stromverbrauch und Trocknungsrate

werden gemäß den Bedingungen der Norm DIN EN 61855 bestimmt.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung und legt ein Messprotokoll eines Prüflabors akkreditiert nach ISO/IEC 17025 oder eines SMT (Supervised Manufacturer`s Test) autorisierten Labors (Anlage 2) sowie die entsprechenden Seiten der Produktunterlagen vor. Die Messung der Trocknungsrate erfolgt gemäß DIN EN 61855.

3.2 Geräuschemissionen

Die Bewertung der Geräuschemissionen beruht auf der Angabe des garantierten A-bewerteten Schallleistungspegels $L_{WA,d}$ in Dezibel (dB). Handhaartrockner dürfen bei maximaler Heiz- und Gebläsestufeeinstellung einen $L_{WA,d}$ von 80 dB nicht überschreiten.

Der $L_{WA,d}$ ergibt sich aus der Messung gemäß DIN EN 60704-1⁸ sowie DIN EN 60704-2-9⁹ und der Beaufschlagung mit einem nach DIN EN 60704-3¹⁰ ermittelten Korrekturwert. Einzelmessungen sind nicht zugelassen. Die Messergebnisse sind in den Produktunterlagen zu vermerken.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung und legt ein Messprotokoll eines nach ISO/IEC 17025 akkreditierten Prüflabors oder eines SMT (Supervised Manufacturer`s Test) autorisierten Labors (Anlage 3) sowie die entsprechenden Seiten der Produktunterlagen vor.

⁸ DIN EN 60704-1:: Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Prüfvorschrift für die Bestimmung der Luftschallemissionen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

⁹ DIN EN 60704-2-9:: Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Prüfvorschriften für die Bestimmung der Luftschallemissionen – Teil 2-9: besondere Anforderungen an Haarpflegegeräte

¹⁰ DIN EN 60704-3:: Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Prüfvorschrift für die Bestimmung der Luftschallemissionen – Teil 3: Verfahren zur Bestimmung und Nachprüfung angegebener Geräuschemissionswerte

3.3 Anforderungen an Werkstoffwahl und Kennzeichnung

- Kunststoffteile die schwerer als 25 Gramm sind, dürfen insgesamt nur aus zwei voneinander trennbaren Polymeren oder Polymerblends bestehen.
- Kunststoffbauteile die schwerer als 25 Gramm sind, müssen entsprechend der ISO-Norm 11469 gekennzeichnet sein.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1 zum Vertrag. Der Antragsteller nennt die verwendeten Kunststoffe für Teile > 25 Gramm und legt eine Kunststoffliste gemäß Anlage 4 zum Vertrag (siehe Formblatt) vor.

3.4 Materialanforderungen an berührbare Gehäuseteile (einschließlich Aufsätze)

Den Gehäuseteilen dürfen als konstitutionelle Bestandteile keine Stoffe zugesetzt sein, die eingestuft sind als

- a) krebserzeugend der Kategorien 1 oder 2 nach Tabelle 3.2 bzw. Kategorien 1A und 1B nach Tabelle 3.1 des Anhangs VI der EG-Verordnung 1272/2008¹¹
- b) erbgutverändernd der Kategorien 1 oder 2 nach Tabelle 3.2 bzw. Kategorien 1A und 1B nach Tabelle 3.1 des Anhangs VI der EG-Verordnung 1272/2008
- c) fortpflanzungsgefährdend der Kategorien 1 oder 2 nach Tabelle 3.2 bzw. Kategorien 1A und 1B nach Tabelle 3.1 des Anhangs VI der EG-Verordnung 1272/2008
- d) persistent, bioakkumulierbar und toxisch (PBT-Stoffe) oder sehr persistent und sehr bioakkumulierbar (vPvB-Stoffe) nach den Kriterien des Anhang XIII der REACH-Verordnung oder besonders besorgniserregend aus anderen Gründen und

¹¹ 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, Anhang VI Harmonisierte Einstufung und Kennzeichnung für bestimmte gefährliche Stoffe, Teil 3: Harmonisierte Einstufung und Kennzeichnung

kurz: GHS-Verordnung http://www.reach-info.de/ghs_verordnung.htm, in der jeweils gültigen Fassung.

Die GHS-Verordnung (Global Harmonization System), die am 20.01.2009 in Kraft getreten ist, ersetzt die alten Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG. Danach erfolgt die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung für Stoffe bis zum 1. Dezember 2010 gemäß der RL 67/548/EWG (Stoff-RL) und für Gemische bis zum 1. Juni 2015 gemäß der RL 1999/45/EG (Zubereitungs-RL). Abweichend von dieser Bestimmung kann die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung für Stoffe und Zubereitung bereits vor dem 1. Dezember 2010 bzw. 1. Juni 2015 nach den Vorschriften der GHS-Verordnung erfolgen, die Bestimmungen der Stoff-RL und Zubereitungs-RL finden in diesem Fall keine Anwendung.

die in die gemäß REACH Artikel 59 Absatz 1 erstellte Liste (sog. Kandidatenliste¹²) aufgenommen wurden.

Halogenhaltige Polymere sind nicht zulässig. Ebenso dürfen halogenorganische Verbindungen nicht als Flammschutzmittel zugesetzt werden. Zudem dürfen keine Flammschutzmittel zugesetzt werden, die gemäß Teil 3 des Anhangs VI der EG-Verordnung 1272/2008 mit dem R Satz R 50/53 bzw. dem Gefahrenhinweis H410 gekennzeichnet sind.

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;
- Kabel, Stecker und Tülle.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen und legt eine schriftliche Erklärung der Kunststoffhersteller oder -lieferanten vor oder stellt die Vorlage derselben gegenüber der RAL gGmbH sicher. Diese Erklärung bestätigt, dass die auszuschließenden Substanzen den Kunststoffen nicht zugesetzt sind und gibt die chemische Bezeichnung der eingesetzten Flammschutzmittel inklusive der CAS-Nummer an (Anlage 5).

3.5 Sicherheit

Das Gerät muss die Anforderungen für das GS-Zeichen erfüllen.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1 zum Vertrag und legt den Nachweis über den Erhalt des GS-Zertifikates von einer unabhängig benannten Prüfstelle für das Gerät in Anlage 6 vor.

3.6 Dauerprüfung

Es ist eine 400-stündige Dauerprüfung, im Zyklus 15 min laufen, 15 min Pause durchzuführen, so dass sich eine reine Laufzeit von 200 h ergibt. Dabei werden die

¹² Link zur Kandidatenliste der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH):
http://echa.europa.eu/consultations/authorisation/svhc/svhc_cons_en.asp

Geräte mit Nennspannung bei höchster Gebläse- und Heizstufe betrieben. Sie sind dazu in gebrauchsgerechter Lage ohne Aufsatz elastisch aufzuhängen. Die Raumtemperatur ist dabei zu beobachten (20°C +5K).

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1 zum Vertrag und legt ein Prüfprotokoll eines nach ISO/IEC 17025 akkreditierten Prüflabors oder eines SMT (Supervised Manufacturer's Test) autorisierten Labors in Anlage 7 vor.

3.7 Garantie

Der Antragsteller verpflichtet sich, eine Garantie auf das gesamte Gerät entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung von mindestens 2 Jahren zu gewähren.

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 in Anlage 8 zum Vertrag vor.

3.8 Verbraucherinformation

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

1. Verwendung des Gerätes und ggf. seines Zubehörs
2. Erstinbetriebnahme (z.B. Aufheizvorgänge in gut belüfteten Räume)
3. Reinigung zur Sicherstellung der guten Gebrauchseigenschaften des Gerätes erforderlich
4. Gewicht (g)
5. Länge der Anschlussleistung (m)
6. Leistungsaufnahme (Watt) ohne Aufsätze (in minimal und maximal wählbarer Einstellung)
7. Anzahl der Einstellungen gemäß Bedienungsanleitung
8. Hinweis auf umweltgerechte Entsorgung nach Ende der Nutzungsphase gemäß Elektro- und Elektronikgesetz (ElektroG)
9. Hinweise zur Entsorgung der Verpackung

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in Anlage 1 zum Vertrag und legt die entsprechenden Seiten der Produktunterlagen vor (Anlage 8).

4 Zeichennehmer und Beteiligte

4.1 Zeichennehmer sind Hersteller oder Vertreiber von Produkten gemäß Abschnitt 2.

4.2 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 Vergabegrundlagen fortführen zu können.

5 Zeichenbenutzung

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

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

5.3 Für die Kennzeichnung von Produkten gemäß Abschnitt 2 werden Zeichenbenutzungsverträge abgeschlossen. Die Geltungsdauer dieser Verträge läuft bis zum 31.12.2016. Sie verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, falls der Vertrag nicht bis zum 31.03.2016 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.

5.4 Der Zeichennehmer (Hersteller) 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.

5.5 In dem Zeichenbenutzungsvertrag ist festzulegen:

5.5.1 Zeichennehmer (Hersteller/Vertreiber)

5.5.2 Marken-/Handelsname, Produktbezeichnung

5.5.3 Inverkehrbringer (Zeichenanwender), d.h. die Vertriebsorganisation gemäß Abschnitt 5.4

VERTRAG

Nr.

über die Vergabe des Umweltzeichens

RAL gGmbH als Zeichengeber und die Firma

(Inverkehrbringer)

als Zeichennehmer – nachfolgend kurz ZN genannt – schließen folgenden Zeichenbenutzungsvertrag:

M U S T E R

1. Der ZN erhält das Recht, unter folgenden Bedingungen das dem Vertrag zugrunde liegende Umweltzeichen zur Kennzeichnung des Produkts/der Produktgruppe/Aktion **"(Titel einfügen)"** für

"(Marken-/Handelsname)"

zu benutzen. Dieses Recht erstreckt sich nicht darauf, das Umweltzeichen als Bestandteil einer Marke zu benutzen. Das Umweltzeichen darf nur in der abgebildeten Form und Farbe mit der unteren Umschrift "Jury Umweltzeichen" benutzt werden, soweit nichts anderes vereinbart wird. Die Abbildung der gesamten inneren Umschrift des Umweltzeichens muss immer in gleicher Größe, Buchstabenart und -dicke sowie -farbe erfolgen und leicht lesbar sein.

2. Das Umweltzeichen gemäß Abschnitt 1 darf nur für o. g. Produkt/Produktgruppe/Aktion benutzt werden.
3. Für die Benutzung des Umweltzeichens in der Werbung oder sonstigen Maßnahmen des ZN hat dieser sicherzustellen, dass das Umweltzeichen nur in Verbindung zu o.g. Produkt/Produktgruppe/Aktion gebracht wird, für die die Benutzung des Umweltzeichens mit diesem Vertrag geregelt wird. Für die Art der Benutzung des Zeichens, insbesondere im Rahmen der Werbung, ist der Zeichennehmer allein verantwortlich.
4. Das/die zu kennzeichnende Produkt/Produktgruppe/Aktion muss während der Dauer der Zeichenbenutzung allen in der "Vergabegrundlage für Umweltzeichen RAL-UZ ###" in der jeweils gültigen Fassung enthaltenen Anforderungen und Zeichenbenutzungsbedingungen entsprechen. Dies gilt auch für die Wiedergabe des Umweltzeichens (einschließlich Umschrift). Schadenersatzansprüche gegen die RAL gGmbH, insbesondere aufgrund von Beanstandungen der Zeichenbenutzung oder der sie begleitenden Werbung des ZN durch Dritte, sind ausgeschlossen.
5. Sind in der "Vergabegrundlage für Umweltzeichen" Kontrollen durch Dritte vorgesehen, so übernimmt der ZN die dafür entstehenden Kosten.
6. Wird vom ZN selbst oder durch Dritte festgestellt, dass der ZN die unter Abschnitt 2 bis 5 enthaltenen

Bedingungen nicht erfüllt, verpflichtet er sich, dies der RAL gGmbH anzuzeigen und das Umweltzeichen solange nicht zu benutzen, bis die Voraussetzungen wieder erfüllt sind. Gelingt es dem ZN nicht, den die Zeichenbenutzung voraussetzenden Zustand unverzüglich wiederherzustellen oder hat er in schwerwiegender Weise gegen diesen Vertrag verstoßen, so entzieht die RAL gGmbH gegebenenfalls dem ZN das Umweltzeichen und untersagt ihm die weitere Benutzung. Schadenersatzansprüche gegen die RAL gGmbH wegen der Entziehung des Umweltzeichens sind ausgeschlossen.

7. Der Zeichenbenutzungsvertrag kann aus wichtigen Gründen gekündigt werden.
Als solche gelten z. Beispiel:
 - nicht gezahlte Entgelte
 - nachgewiesene Gefahr für Leib und Leben.Eine weitere Benutzung des Umweltzeichens ist in diesem Fall verboten. Schadenersatzansprüche gegen die RAL gGmbH sind ausgeschlossen (vgl. Ziffer 6 Satz 3).
8. Der ZN verpflichtet sich, für die Nutzungsdauer des Umweltzeichens der RAL gGmbH ein Entgelt gemäß "Entgeltordnung für das Umweltzeichen" in ihrer jeweils gültigen Ausgabe zu entrichten.
9. Die Geltungsdauer dieses Vertrages läuft gemäß "Vergabegrundlage für Umweltzeichen RAL-UZ ###" bis zum 31.12.2016. Sie verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, falls der Vertrag nicht bis zum 31.03.2016 bzw. bis zum 31.03. des jeweiligen Verlängerungsjahres schriftlich gekündigt wird. Eine Benutzung des Umweltzeichens ist nach Vertragsende weder zur Kennzeichnung noch in der Werbung zulässig. Noch im Handel befindliche Produkte bleiben von dieser Regelung unberührt.
10. Mit dem Umweltzeichen gekennzeichnete Produkte/ Aktionen und die Werbung dafür dürfen nur bei Nennung der Firma des

(ZN/Inverkehrbringers)

an den Verbraucher gelangen.

Sankt Augustin, den

Ort, Datum

RAL gGmbH
Geschäftsleitung

(rechtsverbindliche Unterschrift
und Firmenstempel)