

## **PROSA Toaster**

Entwicklung der Vergabekriterien für ein  
klimaschutzbezogenes Umweltzeichen

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

Freiburg, November 2011

### **Autor/innen:**

Siddharth Prakash  
Marah Gattermann  
Dr. Dietlinde Quack

### **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 95-88

#### **Büro Darmstadt**

Rheinstraße 95  
64295 Darmstadt, Deutschland  
**Tel.** +49 (0) 6151 – 81 91-0  
**Fax** +49 (0) 6151 – 81 91-33

#### **Büro Berlin**

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



## Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	<b>1</b>	
<b>Methodisches Vorgehen</b>	<b>1</b>	
<b>1</b>	<b>Definition</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Markt- und Umfeldanalyse</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Markttrends</b>	<b>6</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Umsatz und Marktsättigung</b>	<b>6</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Preise</b>	<b>7</b>
<b>2.1.3</b>	<b>Hersteller</b>	<b>7</b>
<b>2.1.4</b>	<b>Stromverbrauch</b>	<b>7</b>
<b>2.1.5</b>	<b>Schadstoffe</b>	<b>8</b>
<b>2.1.6</b>	<b>Emissionen</b>	<b>9</b>
<b>2.2</b>	<b>Technologietrends</b>	<b>10</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Toaster mit ummantelter Quarzglasheizung</b>	<b>10</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Timer Anzeige</b>	<b>11</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Energiesparende Funktionen</b>	<b>11</b>
<b>2.2.4</b>	<b>Temperatursensoren</b>	<b>11</b>
<b>2.2.5</b>	<b>Touch Technologie</b>	<b>11</b>
<b>2.2.6</b>	<b>Peak &amp; View Technologie</b>	<b>12</b>
<b>2.2.7</b>	<b>Infrarottechnologie</b>	<b>12</b>
<b>2.2.8</b>	<b>Sicherheitsfunktionen</b>	<b>12</b>
<b>2.3</b>	<b>Qualitäts- und Sicherheitsaspekte</b>	<b>12</b>
<b>2.3.1</b>	<b>Temperatur der Seitenflächen</b>	<b>13</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Elektrische Sicherheit</b>	<b>13</b>
<b>2.3.3</b>	<b>Standfestigkeit und Stabilität</b>	<b>14</b>
<b>2.3.4</b>	<b>Automatische Abschaltung</b>	<b>14</b>
<b>2.3.5</b>	<b>Krümelschublade</b>	<b>14</b>
<b>2.3.6</b>	<b>Auswurf des Röstgutes</b>	<b>14</b>
<b>2.3.7</b>	<b>Verfügbarkeit einer Stopp-Taste</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>Ökobilanz und Lebenszykluskostenrechnung</b>	<b>15</b>
<b>3.1</b>	<b>Ökobilanz</b>	<b>15</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Funktionelle Einheit</b>	<b>15</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Systemgrenzen</b>	<b>15</b>

3.1.3	Betrachtete Wirkungskategorien	17
3.2	Analyse der Lebenszykluskosten	18
3.2.1	Investitionskosten	18
3.2.2	Stromkosten	18
3.2.3	Reparaturkosten	19
3.2.4	Entsorgungskosten	20
3.2.5	Ergebnisse der Lebenszykluskostenanalyse	20
4	Konsumtrends	20
4.1	Nutzenanalyse	20
4.1.1	Gebrauchsnutzen	22
4.1.2	Symbolischer Nutzen	23
4.1.3	Gesellschaftlicher Nutzen	24
4.1.4	Zusammenfassung der Nutzenanalyse	24
5	Ableitung der Anforderungen an ein klimaschutzbezogenes Umweltzeichen	25
5.1	Geltungsbereich	25
5.2	Stromverbrauch	25
5.3	Gesundheit	26
5.4	Sicherheitsaspekte	27
5.5	Verbraucherinformation	27
6	Literatur	29
7	Anhang	31
7.1	Anhang 1: Wirkungskategorien der Life Cycle Analysis	31
7.1.1	Kumulierter Primärenergieaufwand	31
7.1.2	Treibhauspotenzial	31
7.1.3	Versauerungspotenzial	31
7.1.4	Eutrophierungspotenzial	31
7.1.5	Photochemische Oxidantienbildung	32
7.2	Anhang II: Vergabegrundlage für das Umweltzeichen Blauer Engel	32

## Einleitung

Die vorliegende Untersuchung zu Toastern 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 wie [www.utopia.de](http://www.utopia.de) etc.),
- für die freiwillige Umweltkennzeichnung von Produkten (z.B. das Umweltzeichen Blauer Engel, für das europäische Umweltzeichen, für Marktübersichten wie [www.topten.info](http://www.topten.info) und [www.ecotopten.de](http://www.ecotopten.de) oder für Umwelt-Rankings wie etwa die Auto-Umweltliste des VCD),
- 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.

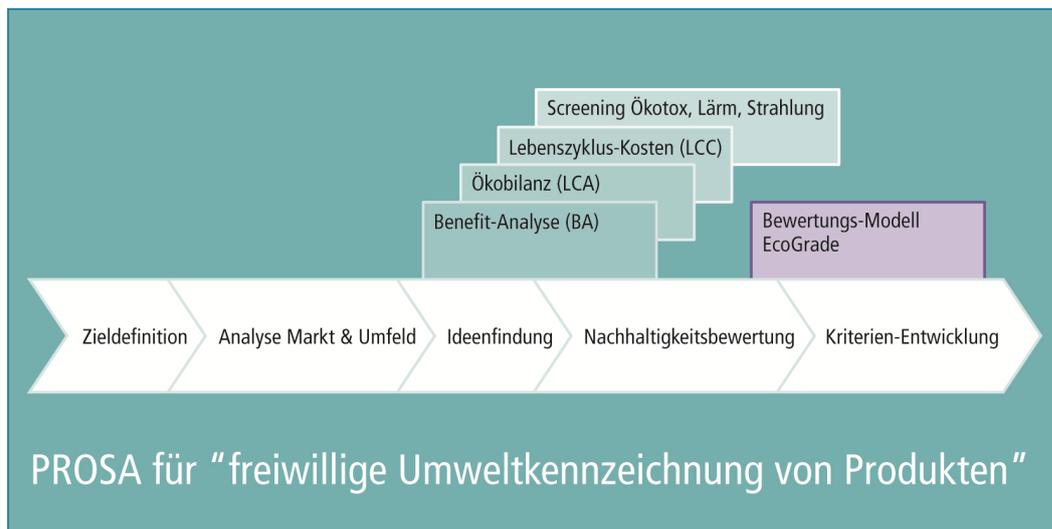


Abbildung 1 Die Grundstruktur von PROSA

## 1 Definition

Toaster gehören zur Standardausstattung deutscher Haushalte. Ein Toaster ist ein elektrisches Gerät zum Rösten von Brot, besonders von Toastbrot. Die Funktionsweise der haushaltsüblichen Toaster ist identisch: Toastbrot wird in Schlitze, die an der Oberseite eines Toasters eingelassen sind, eingelegt. Mit Hilfe von elektrischem Strom werden Heizstäbe, die im Inneren des Gerätes angebracht sind, schnell auf eine bestimmte Temperatur erwärmt. Sobald das Toastbrot auf eine zuvor eingestellte Zeit im Toaster erwärmt wurde, lässt ein Automatismus des Gerätes das fertig erwärmte Toastbrot aus den Schlitzen springen. Der Heizmechanismus stoppt und die Heizstäbe kühlen wieder ab.

Die meisten Toaster sind sogenannte Zweischiebentoaster: Das bedeutet, dass gleichzeitig zwei Scheiben hinein passen. Besonders für große Familien lohnen sich aber die Vierschiebentoaster (Abbildung 2), die vier Toastscheiben gleichzeitig aufnehmen können.



Abbildung 2 Beispiel eines Vierscheibentoasters

Käufer haben bei Toastern außerdem die Wahl zwischen Langschlitz-Toastern und Doppelschlitz-Toastern. Bei Langschlitz-Modellen werden Toastscheiben nebeneinander in einen Schlitz gesteckt: Die Geräte sind dadurch schmaler, aber etwas länger. Doppelschlitz-Toaster haben zwei Schlitz, die nebeneinander angeordnet sind. Die Geräte sind daher breiter als Langschlitztoaster, gleichzeitig aber kürzer.



Abbildung 3 Beispiel eines Langschlitztoasters<sup>1</sup>

Moderne Toaster bieten auch weitere Funktionen, wie Auftauen, Aufwärmen und Aufbacken. Vor dem Aufbacken wird ein Brötchenaufsatz auf den Röstschaft aufgesetzt (Abbildung 4).

---

<sup>1</sup> Quelle: [www.severin.de](http://www.severin.de)



Abbildung 4 Toaster mit dem Brötchenaufsatz für die Aufbackfunktion<sup>2</sup>

Bei einigen Modellen werden Toaster in horizontale Vorrichtungen gelegt und durch einen Deckel eingeschlossen. Diese Geräte sind oftmals auch zum Toasten von belegten Broten geeignet (Sandwichtoaster), wie in Abbildung 5 dargestellt wird.



Abbildung 5 Beispiel eines Sandwichtoasters<sup>3</sup>

Moderne Toaster bieten eine Vielzahl von Funktionen, die im Folgenden stichpunktartig zusammengefasst werden:

- Einstellbarer Bräunungsgrad
- Herausnehmbare Krümelschublade
- Zusätzlicher Brötchen Röstaufsatz
- Röstzeitelektronik mit Temperatursensor

<sup>2</sup> Quelle: <http://www.elektro radar.de>

<sup>3</sup> Quelle: <http://www.dayby.de/Rosenstein-Soehne-2-Portionen-Sandwich-Toaster>

- Sicherheitsabschaltung bei Verklemmen einer Brotscheibe
- Automatische Abschaltung
- Brotscheibenzentrierung für die gleichmäßige Bräunung beider Brotseiten
- Stopp-Taste zur Unterbrechung des Röstvorgangs
- Lift-Funktion zur leichteren Entnahme der Brotscheiben
- Aufwärmstufe ohne zusätzliche Bräunung mit Kontrollleuchte
- Defroster-Stufe mit Kontrollleuchte

Die folgende Abbildung 6 gibt eine Übersicht eines typischen Toasters und seiner grundlegenden Funktionen:

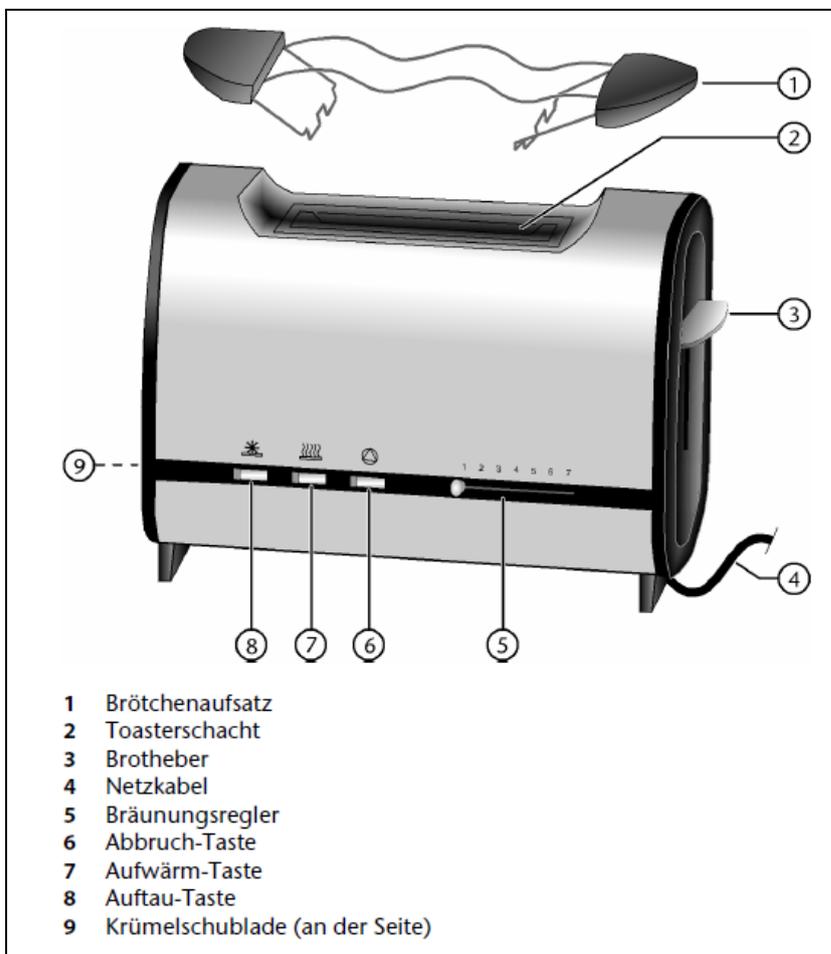


Abbildung 6 Übersicht eines typischen Toasters<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Quelle: Bedienungsanleitung: Toaster LIFE MD ® 12429

## 2 Markt- und Umfeldanalyse

Deutschland ist mit über 40 Millionen Haushalten und mehr als einem Fünftel des Absatzvolumens der wert- und mengenmäßig größte Hausgerätemarkt in Westeuropa. Bei Groß- und Kleingeräten ist dieser Markt durch hohe Sättigungsraten, ein stabiles Ersatzgeschäft und eine Vielzahl von Produktinnovationen gekennzeichnet. Der Umsatz für Kleingeräte stieg im Jahr 2010 um 4 Prozent auf rund € 2,2 Mrd. (ZVEI 2011).

### 2.1 Markttrends

#### 2.1.1 Umsatz und Marktsättigung

Wie in der folgenden Tabelle 1 dargestellt, stieg der Umsatz für Toaster in Deutschland von 63 Millionen € in 2008 auf 70 Millionen € in 2010.

Tabelle 1 Umsatzentwicklung von Toastern (Quelle: ZVEI 2011)

	Umsatz in Mio. €					
	2008	Abw. VJ %	2009	Abw. VJ %	2010	Abw. VJ %
Toaster	63	+2,4	69	+9,5	70	+2,0

Abw. VJ = Abweichung gegenüber dem Vorjahr

Auf der anderen Seite ist der deutsche Markt für Toaster mehr oder weniger gesättigt. Im Jahr 2010 waren ca. 90% der Haushalte mit Toastern ausgestattet (Tabelle 2). In absoluten Zahlen wären es knapp 36 Millionen Haushalte. Insgesamt lag der Bestand der Toaster in Deutschland bei 36 Millionen Stück (ZVEI 2011). Das heißt, ein Toaster pro Haushalt.

Tabelle 2 Marktsättigung in Deutschland in % der Haushalte (Quelle: ZVEI 2011)

	2000	2005	2008	2009	2010
Toaster	87	88	89	90	90

Die Umsatzsteigerung trotz herrschender Marktsättigung könnte auf die Zunahme des durchschnittlichen Toasterpreises zurückgeführt werden. Denn neben billigen „No-Name“ Geräten gibt es Modelle mit neuen Features und erhöhten Sicherheitsstandards, die aber in der Anschaffung teurer sind (siehe Abschnitt 2.1.2).

### 2.1.2 Preise

Eigenen Recherchen zufolge kosten die Toaster zwischen 31,99 und 129,90 Euro (Stand Juli 2011). Die meisten Geräte sind zu einem Preis von 30 bis 70 Euro erhältlich. Der Durchschnittspreis der betrachteten Geräte liegt bei 59,99 Euro.

Im Ökotest 02/2008 wurden 20 Toaster getestet, deren Preise zwischen 5 und 73 Euro lagen. Der Durchschnittspreis der 20 getesteten Geräte lag bei 33,45 Euro.

### 2.1.3 Hersteller

In Deutschland befinden sich Geräte von namhaften Firmen, wie AEG, Kenwood, Philipps, Braun etc., aber auch von weitgehend unbekanntem Herstellern, wie z.B. Mia, Bomann, Tristar etc. Laut ZVEI (2011) haben sich Energie- und Ressourcenverbrauch sowie Gesundheit und Sicherheit als entscheidende Kaufkriterien etabliert. Die namhaften Hersteller, wie z.B. Kenwood und Russell Hobbs, setzen daher vermehrt auf die Entwicklung energiesparender Features (siehe Abschnitt 2.2).

### 2.1.4 Stromverbrauch

Eigenen Recherchen zufolge variierten die Leistungsaufnahmen von 47 untersuchten Modellen vorwiegend zwischen 700 und 1500 W. Ein Modell wies eine Leistungsaufnahme von 2400 W auf. Die durchschnittliche Leistungsaufnahme dieser Geräte lag bei 1045 W. Obwohl die Leistungsaufnahme der Toaster sehr hoch ist, werden sie nur wenige Minuten am Tag genutzt, so dass der Gesamtstromverbrauch gering bleibt. Hünecke et al. (2004)<sup>5</sup> ermittelten, ein 950 W Toaster verbraucht bei einer 10-minütigen Nutzungsintensität pro Tag jährlich 58 kWh Strom.

Der durchschnittliche Energieverbrauch der im Rahmen dieser Studie untersuchten 47 Toaster liegt zwischen 0,112 und 0,383 kWh (siehe Kapitel 5.2). Dabei wurde der durchschnittliche Energieverbrauch für fünf aufeinanderfolgende Röstvorgänge berechnet. Ökotest (2008) ermittelte einen durchschnittlichen Stromverbrauch zwischen 0,08 und 0,15 kWh, allerdings für vier getoastete Brotscheiben. Somit verbrauchen effiziente Modelle nur ungefähr halb so viel Strom wie ineffiziente Geräte.

Die Verbraucherkampagne des Öko-Instituts, EcoTopTen, hat berechnet, dass sich Brötchen viel schneller und effizienter auf einem Toaster mit Brötchenaufsatz als im Backofen aufbacken lassen. Durch Aufbacken der Brötchen auf einem Toaster statt im Backofen werden bis zu 70 Prozent Energie gespart.

---

<sup>5</sup> Quelle: Hünecke, K., Fritsche, U. und Eberle, U. (2004); Ernährungswende: Lebenszykluskosten für Ernährung, Diskussionspapier Nr. 2; Öko-Institut e.V. <http://www.oeko.de/oekodoc/299/2004-041-de.pdf>

### 2.1.5 Schadstoffe

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 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.

Zur Vorbeugung von Bränden sind die Kunststoffkomponenten von Toastern in der Regel mit beträchtlichen Mengen von Flammhemmstoffen durchsetzt. Toaster werden leider oft über den normalen Hausmüll (Restmüll) entsorgt und verursachen, je nach Art und Konzentration der Flammenschutzmittel, Umweltprobleme in der Entsorgung. Außerdem werden Toaster, wie viele andere Elektrogeräte, als Gebrauchtware in Entwicklungs- und Schwellenländern exportiert, wo die Recycling- und Entsorgungsinfrastruktur unterentwickelt ist (Prakash und Manhart 2010<sup>6</sup>; Amoyaw-Osei et al. 2011<sup>7</sup>). Daher ist in diesem Fall davon auszugehen, dass die Schadstoffe bei der Entsorgung in Entwicklungs- und Schwellenländern eine große Rolle spielen und beträchtliche Umwelt- und gesundheitliche Auswirkungen auslösen.

---

<sup>6</sup> Prakash, S.; Manhart, A. (2010); Socio-economic assessment and feasibility study on sustainable e-waste management in Ghana. Öko-Institut e.V.

<sup>7</sup> Amoyaw-Osei, Y., Agyekum, O.O., Pwamang, J.A., Müller, E., Fasko, R., Schlupe, M. (2011); Ghana e-Waste Country Assessment, Accra, Ghana: Green Advocacy Ghana & Empa Switzerland.

## 2.1.6 Emissionen

Beim Betrieb von Toastern wird zum Teil Formaldehyd in die Raumluft emittiert. In größeren Mengen eingeatmet, kann Formaldehyd Krebs erzeugen. Laut Stiftung Warentest (test 12/2006) sind die Formaldehydkonzentrationen, die beim Toasten entstehen, unkritisch. Die Messungen der Stiftung Warentest haben gezeigt, dass die Messwerte bezogen auf einen 10 m<sup>2</sup> großen Raum, beim erstmaligen Betrieb des Geräts maximal bei 13,6 Mikrogramm/ m<sup>3</sup> (0,0136 mg/ m<sup>3</sup> oder 0,011 ppm) lagen. Laut Bundesinstitut für Risikobewertung besteht unterhalb einer Raumluftkonzentration von 124 Mikrogramm/ m<sup>3</sup> (0,124 mg/ m<sup>3</sup> oder 0,1 ppm) keine Gesundheitsgefahr (Stiftung Warentest 2006). Nach fünf Toastvorgängen waren in den Tests von der Stiftung Warentest keine nennenswerten Formaldehydkonzentrationen mehr zu messen.

In einer aktuellen Studie haben Schripp et al. (2011) signifikante Emissionen von Ultrafeinpartikeln beim Betrieb des Toasters (ohne Röstgut) gemessen. Im Test wurden drei verschiedene Toaster, zwei mit Kunststoffgehäuse und einer mit Edelstahlgehäuse, untersucht. Die Konzentration von Ultrafeinpartikeln lag bei der ersten Messung zwischen 194 und 392 Partikeln<sup>8</sup>. In drei aufeinanderfolgenden Messungen lag die durchschnittliche Konzentration von Ultrafeinpartikeln für die beiden Toaster mit Kunststoffgehäuse bei 124,3 bzw. 305 Partikeln. Bei dem Toaster mit Edelstahlgehäuse lag die durchschnittliche Konzentration von Ultrafeinpartikeln bei 344 Partikeln. Schripp et al. (2011) haben außerdem gezeigt, dass die Anzahl der emittierten Ultrafeinpartikel mit der Betriebszeit zunimmt (Abbildung 7).

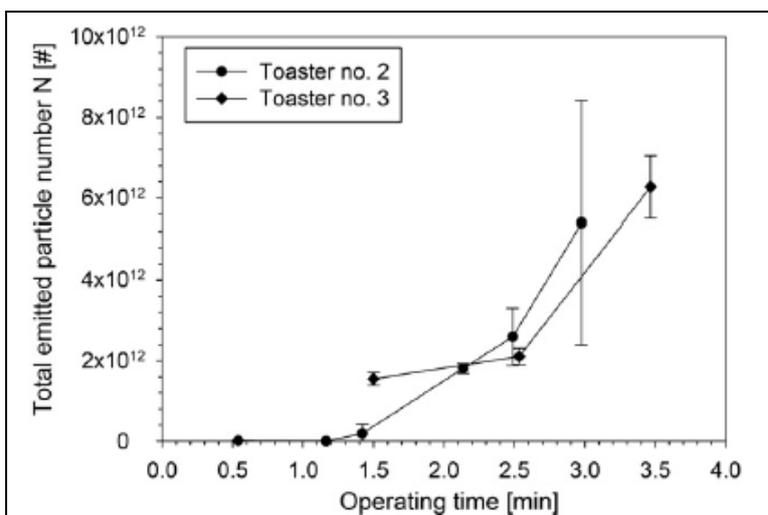


Abbildung 7 Anzahl der emittierten Ultrafeinpartikel mit der Zunahme der Betriebszeit (Schripp et al. 2011)

<sup>8</sup> Gesamtanzahl der Partikeln N (10<sup>10</sup> #)

Allerdings konnte die genaue Quelle der Emissionen von Ultrafeinpartikeln nicht identifiziert werden. Denn die Emissionen von Ultrafeinpartikeln aus dem Toaster mit Edelstahlgehäuse liegen fast in der gleichen Größenordnung wie die der Toaster mit den Kunststoffgehäusen. Dieses Ergebnis lässt vermuten, dass die den Heizdrähten naheliegenden Kunststoffpolymere nicht notwendigerweise die Quelle für Ultrafeinpartikel sind (Schripp et al. 2011).

Durch das zu starke Bräunen eines Toastes kann das krebserzeugende und erbgutschädigende Acrylamid entstehen (vgl. Ökotest 02/2008). Deshalb sind Toasts, die zu stark gebräunt sind, nicht für den Verzehr geeignet. Vorbeugend kann dabei ein Toastgerät wirken, das über eine Brotscheibenzentrierung verfügt. Dies ermöglicht, dass das Röstgut, unabhängig von dessen Größe, den gleichen Abstand zu den Heizdrähten hat. Außerdem kann eine manuelle Einstellung des Bräunungsgrads sowie das automatische Abschalten des Gerätes bei Erreichen eines vorgegebenen Bräunungsgrades ein Verkohlen des Röstgutes verhindern.

In stark geröstetem Toast wurde ein Acrylamidgehalt von bis zu 150 Mikrogramm pro Kilogramm festgestellt. Schwach getoastetes Brot enthielt in der Regel gar kein Acrylamid (vgl. Ökotest 02/2008).

Beim Erhitzen von fett- und salzhaltigen Lebensmitteln – wie Toastbrot – kann 3-Monochlorpropandiol entstehen. Dieses kann bei einer Aufnahme in höheren Dosen krebserzeugend sein (im Tierversuch nachgewiesen). Eine tägliche Aufnahme von 2 Mikrogramm je Kilogramm Körpergewicht gilt für Menschen als unbedenklich (Stiftung Warentest 12/2006). Für das Toasten gilt hier der gleiche Hinweis wie bei der Entstehung von Acrylamid: Schwarzer Toast sollte entsorgt werden.

In hellem Toast war 3-Monochlorpropandiol in der Regel nicht nachweisbar, in dunkel getoastetem Brot waren Mengen von 10 bis 30 Mikrogramm je Kilogramm zu finden (Stiftung Warentest 12/2006).

## **2.2 Technologietrends**

### **2.2.1 Toaster mit ummantelter Quarzglasheizung**

Toaster mit ummantelter Quarzglasheizung vermindern die Gefahr des Stromschlags, die von den unter der Spannung stehenden Heizdrähten ausgeht. Die Heizdrähte stehen nicht nur bei Betrieb unter Spannung, sondern oft auch im ausgeschalteten Zustand. Außerdem wird durch die Nutzung der Isolierstoffrohre (Kieselglas, Keramik) die Gefahr der schädlichen Emissionen der Chrom und Nickel enthaltenden Heizleiter minimiert.

### 2.2.2 Timer Anzeige

Eine Countdown-Anzeige zeigt, wann der Toast fertig ist. Außerdem besitzen einige Toaster einen Elektroniksensor zur Röstgradkontrolle, ein LCD-Display mit Countdown-Timer. Sie schalten sich automatisch ab, falls das Brot klemmen sollte. Oft wird die digitale Anzeige der Restlaufzeit mit einem akustischen Signal begleitet.

### 2.2.3 Energiesparende Funktionen

Das sogenannte Ecoslot<sup>9</sup> ist eine spezielle Toast-Funktion, die es ermöglicht, auch nur einen Toastschlitz zu erhitzen. Der zweite Schlitz bleibt unbeheizt. Dadurch wird, laut Herstellerangaben, bis zu 50% an Energie gespart.

Weiterhin gibt es Toaster, die während des Toastvorgangs schließen und damit Zeit und Energie sparen.

### 2.2.4 Temperatursensoren

Moderne Toaster sind mit Temperatursensoren ausgestattet und registrieren den Heizgrad der Heizdrähte. Daher nimmt die Dauer der Toastzyklen nach dem ersten Toastvorgang ab, denn die Heizdrähte sind bereits aufgeheizt und brauchen weniger Zeit, um den Toasts die gewünschte Bräunungsstufe zu verleihen.

### 2.2.5 Touch Technologie

Toaster, die via Fingertipp bedient werden können, erhöhen die Bedienungsfreundlichkeit, wie zum Beispiel für die Einstellung der Bräunungsstufen.



Abbildung 8 Touch Technologie in einem Toaster der Firma Russell Hobbs<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Terminologie der Firma Kenwood

<sup>10</sup> Quelle: <http://www.russellhobbs.co.uk>

In der Touch Technologie der Firma Russell Hobbs wird das Bediendisplay nach 5 Minuten Nicht-Nutzung automatisch abgeschaltet.

### **2.2.6 Peak & View Technologie**

Die Peak & View Technologie erlaubt es, die Toastscheiben während des Bräunungsvorgangs zu begutachten und auf den Bräunungsgrad zu kontrollieren, ohne den Bräunungszyklus zu unterbrechen. Die Toasts können während des Bräunungsvorgangs mittels Lift-Schalter angehoben und kontrolliert werden.

### **2.2.7 Infrarottechnologie**

Toaster mit Infrarottechnologie arbeiten nicht, wie die meisten Toaster, mit herkömmlichen Heizelementen, sondern setzen Infrarotwellen zum Bräunen der Scheiben ein. Die Heizelemente sind mit Keramik verkleidet, was zwei Vorteile mit sich bringt. Zum einen geben diese kein Formaldehyd ab, zum zweiten ist die Energieausbeute höher (Stiftung Warentest 2010<sup>11</sup>). Der Hersteller, Russell Hobbs, der diese Technologie anbietet, verspricht eine Einsparung an Energie von bis zu 50 Prozent sowie auch an Zeit – rund 30 Prozent schneller als Vergleichsprodukte.

### **2.2.8 Sicherheitsfunktionen**

Manche Toaster weisen einen Lagesensor auf, der den Betrieb nur bei senkrechter Aufstellung ermöglicht. Außerdem haben immer mehr Toaster wärmeisolierende Gehäusetypen, die eine gute Hitzeschutzisolierung des Toasters gewährleisten und somit vor enormer Hitzeentwicklung an der Gehäuseoberfläche schützen.

## **2.3 Qualitäts- und Sicherheitsaspekte**

In der Nutzungsphase spielen neben dem Stromverbrauch vor allem Sicherheitsaspekte eine Rolle: Bei manchen Modellen werden die Außenwände der Geräte so heiß, dass Verbrennungsgefahr besteht. Zudem bestehen Sicherheitsrisiken beim Verklemmen von Brotscheiben: Einerseits kann dabei das Brot selbst zu brennen anfangen, andererseits bestehen für den Nutzer z.T. Gefahren durch Stromschlag, wenn versucht wird, das verklemmte Toast mit metallischen Besteck oder anderen Werkzeugen zu entfernen. Im Folgenden wird kurz erläutert, wie die sicherheitsrelevanten Aspekte gewährleistet werden können:

---

<sup>11</sup> Quelle: <http://www.testberichte.de/p/russell-hobbs-tests/infrawave-testbericht.html>

### 2.3.1 Temperatur der Seitenflächen

Die maximal zulässigen Oberflächentemperaturen bzw. Verbrennungsschwellen, unterhalb derer eine Verbrennung nicht zu erwarten ist, sollten in Abhängigkeit vom Material und der Kontaktzeit nach dem CENELEC-Guide Nr. 29:2007 (Temperatures of hot surfaces likely to be touched) bestimmt worden sein.

Um die maximale Temperatur der jeweiligen Oberfläche anzugeben und dann messen zu können, müssen zunächst die Oberflächen definiert werden. Dabei wird zwischen den Oberflächen und angrenzenden Oberflächen und deren Materialien sowie Knöpfen/ Schaltern/ Tasten unterschieden. Für die Oberflächen wird dann eine Temperatur definiert, die es ermöglicht, diese für eine definierte Zeit zu berühren, ohne sich zu verbrennen (burn threshold).

Gemessen werden die Temperaturen mit einem herstellereigenen Verfahren und – Instrument oder mit einem geeichten Thermometer.

Eigenen Annahmen zufolge können für das Toastgerät folgende Zeiten angesetzt werden: für nicht-funktionsmäßiges Berühren eine Kontaktzeit von 5 Sekunden (unabsichtliches Berühren und verlängerte Reaktionszeit) und für funktionsmäßiges Berühren 1 Minuten.

Vorgaben bezüglich des Materials, der Temperatur und der Berührungszeit ohne Verbrennung davon zu tragen, sollten demnach wie in Tabelle 3 dargestellt, eingehalten werden.

Tabelle 3 Verbrennungsgrenzwerte bei einer Berührungszeit von 1 Minute bzw. 5 Sekunden

Material	Maximale Temperatur [°C] bei einer Berührungszeit von 1 Minute	Maximale Temperatur [°C] bei einer Berührungszeit von 5 Sekunden
Unbeschichtetes Metall	51	ca. 57-67
Kunststoff	60	ca. 74-81

Um einen Kontakt mit erhitzten Flächen und Teilen des Toastgerätes zu verhindern, sollte das Toastgerät standardmäßig über einen sogenannten Brotheber verfügen. Dieser ermöglicht es dem Nutzer, die Toastscheiben nach Abschluss des Toastvorgangs nach oben aus dem Schlitz anzuheben, sodass sie entnommen werden können, ohne in Kontakt mit den möglicherweise erhitzten Seitenrändern zu gelangen.

### 2.3.2 Elektrische Sicherheit

Ein auf dem Markt erhältliches Gerät sollte die elektrische Sicherheit der Norm DIN EN 60335-2-9; VDE 0700-9:2011-10 einhalten und dementsprechend geprüft sein.

Eine gut sichtbare Kontrolllampe/Warnleuchte muss anzeigen, dass das Toastgerät in Betrieb ist.

### **2.3.3 Standfestigkeit und Stabilität**

Das Toastgerät sollte stabil und ohne zu wackeln stehen. Es sollte auf einem standfesten ebenen Untergrund aufgestellt werden und nicht unterhalb oder in der Nähe von brennbaren Materialien, wie z.B. einer Gardine.

### **2.3.4 Automatische Abschaltung**

Viele Toastgeräte verfügen über einen automatischen Abschaltmechanismus, um eine Überhitzung und damit einhergehende Verbrennungen oder einem Brand vorzubeugen. Dieser schaltet sich ein, sobald der Toastvorgang abgeschlossen ist oder sich ein Toast verklemmt hat und verhindert das Einschalten des Gerätes ohne Toastgut.

Einige Geräte verhindern auch ein Einschalten wenn sich Brötchen ohne Brötchenaufsatz direkt auf dem Schlitz befinden.

### **2.3.5 Krümelschublade**

Ein Toastgerät sollte standardmäßig über eine Krümelschublade verfügen, die sich einfach herausnehmen (z.B. ohne Schraubendreher) und reinigen lässt.

Außerdem sollte in der Bedienungsanleitung darauf hingewiesen werden, dass das regelmäßige Reinigen des Krümfachs einerseits aus hygienischen Gründen ratsam ist, andererseits einem Brand vorbeugen kann. Zudem kann das regelmäßige Reinigen des Krümfachs einen positiven Einfluss auf die Röstzeit haben, da das Miterhitzen von Krümeln zu einem höheren Energiebedarf führen kann.

### **2.3.6 Auswurf des Röstgutes**

Das Gerät verfügt über die Funktion des automatischen Auswurfs des Röstgutes (Pop-up-Funktion). Das bedeutet, dass das Toast nach Beendigung des Toastvorgangs nach oben geworfen wird und sich das Gerät abschaltet. Das Toastbrot sollte dann unverklemmt im Schlitz liegen und im Idealfall mittels eines Brothebers zur Entnahme bereit stehen.

### **2.3.7 Verfügbarkeit einer Stopp-Taste**

Das Gerät sollte über eine Stopp-Taste verfügen, die ein Unterbrechen des Röstvorgangs jederzeit ermöglicht. So können Brände durch das Verklemmen einer Toastscheibe sowie übermäßige Bräunung verhindert werden.

### **3 Ökobilanz und Lebenszykluskostenrechnung**

Anhand der orientierenden Ökobilanz sowie der Analyse der Lebenszykluskosten soll ein Eindruck über Umweltauswirkungen und Lebenszykluskosten von Toastern ermittelt werden. Die Ergebnisse bieten eine Orientierungshilfe zur Frage, wo die Verbesserungspotentiale in dieser Produktgruppe liegen.

#### **3.1 Ökobilanz**

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

##### **3.1.1 Funktionelle Einheit**

Die der orientierenden Ökobilanz zugrundeliegende funktionelle Einheit ist die jährliche Nutzung eines Doppelschlitztoasters in einem privaten Zwei-Personen-Haushalt.

##### **3.1.2 Systemgrenzen**

Folgende Teilprozesse werden bei der orientierenden Ökobilanz berücksichtigt:

- Herstellung des Toasters,
- Nutzung des Geräts in einem Zwei-Personen-Haushalt über 3 Jahre,
- Entsorgung des Toasters.

##### **Herstellung**

Die Bilanzierung der Herstellung des Toasters beruht auf der Materialzusammensetzung eines Toastgerätes (vgl. Tabelle 4). Hierfür wurden Daten aus einer Produktdeklaration entnommen (Ashby 2009). Dabei ist davon auszugehen, dass diese Daten typisch für markt-durchschnittliche Toaster sind und den derzeitigen Stand der Gerätetechnologie widerspiegeln.

Tabelle 4 Materialzusammensetzung eines durchschnittlichen Toasters

Material	Komponente	Gewicht [g]	Prozentualer Anteil
Polypropylen	Gehäuse	240	18,14%
Eisen-Nickel-Chrom-Legierung	Heizelement	30	2,27%
Stahl	Gestell	930	70,29%
Polyurethan	Kabelmantel	45	3,40%
Kupfer	Kabelader	11	0,83%
Phenol-Harz	Steckerkörper	37	2,80%
Messing	Steckerstifte	30	2,27%
<b>Summe</b>		<b>1323</b>	<b>100,00%</b>

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

### Nutzung

Laut Ashby 2009 werden in einem 2-Personen-Haushalt täglich 8 Scheiben Toastbrot getoastet. Ein Toastvorgang für das Toasten von 2 Scheiben Toastbrot in einem Doppelschlitztoaster benötigt 2 Minuten und 15 Sekunden. Bei einer Anschlussleistung des Gerätes von 970 Watt und einer Nutzung von 300 Tagen pro Jahr (à 9 Minuten), summiert sich der Stromverbrauch auf 43,65 kWh/a. Dieser Wert wurde für die Bilanzierung der Nutzung eines Toasters innerhalb der orientierenden Ökobilanz zugrunde gelegt, jedoch auf 3 Jahre bezogen.

### Entsorgung

Laut ElektroG §2 fallen alle Haushaltskleingeräte unter das Elektroggesetz. Die im Handel erhältlichen Toaster erhalten auch die entsprechende Kennzeichnung. Für die Entsorgung wird davon ausgegangen, dass die Toastgeräte 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

Die Kunststoffkomponenten aus PP (Polypropylen) werden einer thermischen Verwertung (Müllverbrennungsanlage) für Polypropylen zugeführt. Die dabei entstehende Elektrizität und Wärme wird mit dem Ergebnis in Form einer Gutschrift verrechnet.

### Metallkomponenten

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

### 3.1.3 Betrachtete Wirkungskategorien

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

- Kumulierter Primärenergieaufwand (KEA)
- Treibhauspotential (GWP)
- Versauerungspotential (AP)
- Eutrophierungspotenzial (EP)

In Tabelle 5 und

Tabelle 6 sind die Ergebnisse der betrachteten Wirkungskategorien der PROSA-Studie für Toaster dargestellt.

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

Tabelle 5 Umweltauswirkungen der Herstellung, Nutzung und Entsorgung eines Toasters (Absolute Werte) bezogen auf die Lebensdauer von 3 Jahren

	KEA [MJ]	GWP [kg CO <sub>2</sub> e]	AP [kg SO <sub>2</sub> e]	EP [kg PO <sub>4</sub> e]
Herstellung	117,07	6,00	0,05	0,002
Nutzung	1.322,15	78,49	0,10	0,012
Entsorgung	9,26	0,77	0,003	0,0002
Gutschrift	-28,27	-1,55	-0,01	-0,001
<b>Summe</b>	<b>1.420,22</b>	<b>83,71</b>	<b>0,14</b>	<b>0,01</b>

Tabelle 6 Umweltauswirkungen der Herstellung, Nutzung und Entsorgung eines Toasters (Prozentuale Anteile)

	KEA [MJ]	GWP [kg CO <sub>2</sub> e]	AP [kg SO <sub>2</sub> e]	EP [kg PO <sub>4</sub> e]
Herstellung	8,24%	7,17%	32,22%	17,48%
Nutzung	93,10%	93,76%	74,50%	85,32%
Entsorgung	0,65%	0,92%	1,87%	1,70%

Gutschrift	-1,99%	-1,86%	-8,58%	-4,51%
<b>Summe</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Wie aus den Tabellen ersichtlich ist, ist der absolute Anteil des Versauerungspotenzials (AP) und des Eutrophierungspotenzials (EP) marginal im Vergleich zum kumulierten Energieaufwand (KEA) und dem Treibhausgaspotential (GWP).

Dabei trägt hauptsächlich die Nutzungsphase zu den Umweltbelastungen bei. Dabei werden gut 93% des kumulierten Energieaufwandes allein für die Nutzung verursacht. Ein ähnliches Bild zeigt sich bei den übrigen Kategorien, beim Treibhausgaspotential macht die Nutzung ca. 94% aus und beim Versauerungspotenzial ca. 75%. Die Herstellung fällt dementsprechend mit kleinen Anteilen ins Gewicht, wobei hier die größten Anteile auf das Versauerungs- (32,22%) und Eutrophierungspotenzial (17,48%) entfallen. Diese werden jedoch um gut 50% wieder revidiert durch die Gutschriften in der Verwertung.

### 3.2 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 Toasters),
- Betriebs- und Unterhaltskosten (Stromkosten)
- Entsorgungskosten.

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

#### 3.2.1 Investitionskosten

Je nach Modell und Hersteller liegen die Preise für einen Toaster zwischen 31,99 und 129,90 Euro (laut Herstellerangaben). Wobei die meisten Geräte innerhalb einer Preisspanne zwischen 30 und 70 Euro liegen. So ergibt sich ein Durchschnittspreis der betrachteten Geräte von etwa 59,99 Euro. Diese Summe wird für die folgende Berechnung als durchschnittliches Investitionsmittel für den Erwerb eines Toastgerätes angesetzt.

#### 3.2.2 Stromkosten

Der Strompreis setzt sich in der Regel aus einem monatlichen Grundpreis und einem Preis pro verbrauchte Kilowattstunde zusammen. Mit Hilfe des durchschnittlichen jährlichen Energieverbrauchs verschiedener Haushaltsgrößen kann ein durchschnittlicher Kilowatt-

stundenpreis bei einem entsprechenden Jahresstromverbrauch errechnet werden. Der Grundpreis wurde mit eingerechnet.

Tabelle 7 gibt einen Überblick über die Strompreise für unterschiedliche Haushaltsgrößen. In den vorliegenden Berechnungen wird mit dem Strompreis für einen durchschnittlichen Haushalt (0,264 €) gerechnet.

Tabelle 7 Strompreise für unterschiedliche Haushaltsgrößen<sup>12</sup>

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 Toasters an, ergeben sich die in Tabelle 8 dargestellten jährlichen Stromkosten.

Tabelle 8 Stromverbrauch und die daraus resultierenden Kosten für das betrachtete Gerät

Gerätetypen	Stromverbrauch [kWh/a]	Stromkosten [€/a]	Stromkosten/Lebensdauer (3 Jahre) [€/3Jahre]
Durchschnittsgerät	43,65	11,52	34,56

Der Jahresverbrauch resultiert aus folgenden Annahmen:

- Die Anschlussleistung des Gerätes liegt bei 970 Watt.
- In einem 2-Personen-Haushalt werden täglich 8 Scheiben Toast getoastet.
- Ein Toastvorgang dauert 2 Minuten und 15 Sekunden, d.h. das Gerät wird täglich 9 Minuten genutzt.
- Es wird davon ausgegangen, dass an 300 Tagen im Jahr getoastet wird, d.h. 300 x 9 Minuten, entspricht 2.700 Minuten bzw. 45 Stunden.
- Daraus ergibt sich ein jährlicher Stromverbrauch von 45,65 kWh.
- Die durchschnittliche Lebensdauer eines Toastgerätes liegt bei 3 Jahren.

<sup>12</sup> Eigene Recherche, Stand: März 2011. Die Größe eines durchschnittlichen Haushalts liegt bei 2,04 Personen (Statistisches Bundesamt 2011, [www.destatis.de](http://www.destatis.de))

### 3.2.3 Reparaturkosten

Da davon auszugehen, dass Toaster, die Defekt sind durch ein neues Gerät substituiert werden, da die Reparaturkosten im Verhältnis zum Anschaffungspreis zu hoch sind, bleiben die Reparaturkosten demzufolge in dieser Studie unberücksichtigt.

### 3.2.4 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.

### 3.2.5 Ergebnisse der Lebenszykluskostenanalyse

Die jährlichen Gesamtkosten setzen sich aus den anteiligen Anschaffungskosten sowie den Kosten für die Nutzung, also Strom- und Reparaturkosten, zusammen (vgl. Tabelle 9 und Tabelle 10).

Tabelle 9 Jährliche Gesamtkosten des betrachteten Toasters (Absolute Werte)

	Anteilige Anschaffungskosten [€]	Nutzungskosten [€]	Jährliche Gesamtkosten [€]
Toaster	20,00	11,52	31,52

Tabelle 10 Jährliche Gesamtkosten des betrachteten Toaster (Prozentuale Anteile)

	Anteilige Anschaffungskosten [€]	Nutzungskosten [€]	Jährliche Gesamtkosten [€]
Toaster	63,44%	36,56%	100,00%

Wie aus den Tabellen ersichtlich wird entfallen etwa ein Drittel der jährlichen Gesamtkosten auf die Nutzung und zwei Drittel auf die Anschaffung des Gerätes. Da die Anschlussleistung der Geräte jedoch zwischen 730–2400 Watt schwankt und als Berechnungsgrundlage ein mit 970 Watt eher effizientes Gerät herangezogen wurde, kann sich das Verhältnis zwischen Anschaffungs- und Nutzungskosten beim Kauf eines weniger effizienten Gerätes umkehren.

## 4 Konsumtrends

### 4.1 Nutzenanalyse

Die Analyse des Nutzens wird nach der Benefit-Analyse von PROSA durchgeführt. Dabei werden die drei Nutzenarten Gebrauchsnutzen, Symbolischer Nutzen und Gesellschaftlicher Nutzen qualitativ analysiert. Für die Analyse gibt PROSA jeweils Checklisten vor. Aufgrund

der Besonderheiten einzelner Produktgruppen können einzelne Checkpunkte aus Relevanzgründen entfallen oder neu hinzugefügt werden. Die drei Checklisten sind nachstehend wiedergegeben.

### Checkliste Gebrauchsnutzen

- Leistung (Kernanforderungen)
- Zusatzleistungen
- bedarfsgerecht
- Haltbarkeit
- Zuverlässigkeit in der Funktion
- Sicherheit/Versorgungssicherheit
- Service/Reparierbarkeit/Ersatzteile
- Convenience/Zeit
- gute Verbraucherinformation
- Verfügbarkeit

Abbildung 9 Checkliste Gebrauchsnutzen

### Checkliste Symbolischer Nutzen

- Äußere Erscheinung /Design/  
Geschmack/ Haptik/Akkustik o.ä.
- Prestige/Status
- Identität/Autonomie/Entfaltung
- Kompetenz
- Sicherheit/Vorsorge/Sorge für Andere
- Privatheit
- Sozialer Kontakt/Gemeinschaftspflege
- Genuss/Vergnügen/Freude/Erlebnis
- Kompensation/Belohnung
- Konsonanz mit gesellschaftlichen, religiösen oder ethischen Meta-Präferenzen

Abbildung 10 Checkliste Symbolischer Nutzen

## Checkliste Gesellschaftlicher Nutzen

- Armutsbekämpfung
- Grundbedürfnis Ernährung
- Grundbedürfnis Wohnen
- Grundbedürfnis Gesundheit
- Information und Bildung
- Friedenssicherung
- Klimaschutz
- Biodiversität
- Qualifizierte Arbeitsplätze
- Gesellschaftliche Stabilität

Abbildung 11 Checkliste Gesellschaftlicher Nutzen

### 4.1.1 Gebrauchsnutzen

Bezüglich des Gebrauchsnutzens ergeben sich für Toaster folgende Vorteile, aus denen die Vergabekriterien abgeleitet werden können:

Der wichtigste Gebrauchsnutzen besteht in der Grundfunktion, der Bereitstellung von getoastetem zum Verzehr geeigneten Toastbrot bzw. aufgebackenen Brötchen. Im Vergleich z.B. zu einem Backofen bestehen darüber hinaus weitere Vorteile, die den Nutzen charakterisieren:

- Zeitersparnis,
- Energieeinsparung (Strom),
- Einfache Bedienung,
- Keine Überwachung notwendig, da der Toaster in der Regel über eine Abschaltautomatik verfügt,
- Höhere Sicherheit aufgrund der Abschaltautomatik.

Weiterhin wurden zahlreiche Eigenschaften hinsichtlich Bedienungsfreundlichkeit und Sicherheit identifiziert, die den Toaster mit einem hohen Gebrauchsnutzen auszeichnen.

Ein Toaster bräunt sowohl frisches als auch tiefgefrorenes Röstgut, idealerweise gleichmäßig und auf beiden Seiten. Er ist sicher im Gebrauch, z.B. durch eine automatische Abschaltfunktion und mit einem Kühlwand-Design ausgestattet, das ein Erhitzen des Gehäuses verhindert, sodass der Verbraucher sich nicht die Finger verbrennt.

Außerdem sollte ein Toaster über eine hohe Standfestigkeit verfügen und den Betrieb durch eine Signallampe anzeigen.

Die Krümelschublade/das Krümelfach sammelt die Röstgutkrümel und sollte leicht zu entleeren und zu reinigen sein. Die Knöpfe und Schalter des Gerätes sind leicht verständlich, nicht zu klein und zu dicht beieinander und einfach in der Bedienung, z.B. Sensortechnik.

Der Toasterlift sollte das Toast so weit wie möglich nach oben schieben, sodass eine einfache Entnahme möglich ist, ohne in Kontakt mit erhitzten Geräteteilen oder den Heizelementen zu kommen. Dies kann durch einen manuellen Brotheber noch verbessert werden.

Um eine gleichmäßige Bräunung bei jeder Röstgutgröße und –dicke zu erreichen verfügt das Gerät über eine Selbstzentrierung, die das Brot in idealem Abstand zu den Heizelementen ausrichtet.

Ein Toastvorgang sollte höchstens 2 Minuten dauern, um Zeit und Energie zu sparen. Manche Toaster verfügen über eine Vorheizfunktion, die dann das Toasten weiterer Scheiben verkürzt, da die Heizelemente bereits vorgewärmt sind.

Bei einem 4-Scheiben-Toaster ist eine separate Einschaltung der beiden Toastschlitze von ökologischem Vorteil.

Die Verbraucherinformation (Bedienungsanleitung) sollte in ausreichend leserlicher Schrift ausführliche Hinweise zum Gebrauch und der Bedienung des Gerätes, zum Energieverbrauch, zur sicheren Nutzung und zur fachgerechten Entsorgung geben.

Ein gutes Toastgerät verfügt außerdem über zusätzliche Funktionen wie Auftauen, Aufbacken und Aufwärmen von Brot bzw. Brötchen. Im Trend liegen derzeit Toaster, die mit weiteren Funktionen einhergehen: z.B. das gleichzeitige Zubereiten eines Eies oder das Nutzen eines integrierten Radiogerätes. Auch technische Neuerungen wie Infrarot-heizelemente anstelle von Heizdrähten sind auf dem Vormarsch.

Hinsichtlich energetischer Einsparungen eines Toasters gibt es nur wenige Optionen: So kann beispielsweise das Verschließen des Gerätes während des Toastvorgangs oder das Einschalten nur eines Schlitzes eine Option sein.

Ein Toastgerät sollte unabhängig von seinem Preis eine Lebensdauer von durchschnittlich 3 Jahren haben.

#### **4.1.2 Symbolischer Nutzen**

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

Da Toaster sich in der Leistung (Dauer und Energieverbrauch für das Toasten von 2 bzw. 4 Scheiben Toast) kaum unterscheiden, sondern lediglich beim Preis, setzen die Hersteller hier vermehrt auf die Optik und eine hochwertigere Ausstattung. So sind beispielsweise Toaster auf dem Markt, die durch ihr Retro-Design chic aussehen und im Trend liegen. Einen hochwertigeren Eindruck machen zudem Toastgeräte mit einem Edelstahlgehäuse gegenüber einem Toaster, der primär aus Kunststoffen besteht.

### 4.1.3 Gesellschaftlicher Nutzen

Toaster sind zwar in erster Linie ein Produkt für die alltägliche Versorgung, durch ihr Energieeinsparpotential beim Aufbacken von Brötchen auf dem Toastgerät anstelle des Backofens, tragen sie jedoch auch zum Klimaschutz bei und sind somit auch von gesellschaftlichem Nutzen.

### 4.1.4 Zusammenfassung der Nutzenanalyse

Die Ergebnisse der Nutzenanalyse sind in Tabelle 11 zusammengefasst.

Tabelle 11 Zusammenfassung der Nutzenanalyse

Nutzen	Produktspezifische Aspekte
<b>Gebrauchsnutzen</b>	
Leistung (Kernanforderungen)	Zeit, Energie- und Kostenersparnis (z.B. gegenüber einem Backofen); einfache Bedienbarkeit; einstellbare Bräunungsstufen und automatische Selbstzentrierung für eine gleichmäßige Bräunung; herausnehmbare Krümelschublade
Zusatzleistungen	Aufbacken, Auftauen, Aufwärmen von Brötchen/Brot; Geräte mit Zusatzfunktionen sind im Trend; z.B. inkl. Timer, Auftoasten von Schriftzügen oder Bildern, integriertes Radio oder Eierkocher; technische Fortschritte wie Infrarotheizelemente (spart Energie und Zeit); Verschließen des Gerätes während Toastvorgang (spart Energie und Zeit); separates Einschalten nur eines Schlitzes
Bedarfsgerecht	Verschiedene Geräte-Varianten (2-Toast, 4-Toast, je nach Bedarf); separates Einschalten der einzelnen Schlitzes sollte möglich sein; Pop-Up-Funktion und Brotheber; Knöpfe/Schalter mit Sensortechnik nicht zu klein und zu dicht beieinander;
Haltbarkeit	Mind. 3 Jahre, in der Regel länger
Sicherheit / Versorgungssicherheit	Automatische Abschaltung, d.h. keine Überwachung des Toastvorgangs notwendig; Kühlwand-Design verhindert Überhitzung des Gehäuses; Standfestigkeit; Kontrolllampe
Verfügbarkeit	Toaster sind in zahlreichen Farben, Materialzusammensetzungen, Größen und Preisklassen erhältlich
<b>Symbolischer Nutzen</b>	
Äußere Erscheinung / Design / Geschmack / Haptik / Akustik o.ä.	Retro-Design ist in; Edelstahl-Toaster machen hochwertigeren Eindruck
<b>Gesellschaftlicher Nutzen</b>	
Förderung Klima- und Ressourcenschutz	Aufbacken, Aufwärmen mittels eines Toasters spart Energie gegenüber einem Backofen

## 5 Ableitung der Anforderungen an ein Klimaschutzbezogenes Umweltzeichen

### 5.1 Geltungsbereich

Bei einigen Modellen werden Toasts in horizontale Vorrichtungen gelegt und durch einen Deckel eingeschlossen. Diese Geräte sind oftmals zum Toasten von belegten Broten geeignet und werden im allgemeinen Sprachgebrauch *Sandwichtoaster* genannt. Der Sandwichtoaster ähnelt in der Funktionsweise eher einem Waffeleisen als die im Rahmen dieser Studie betrachteten konventionellen Toaster.

Für die Entwicklung einer Vergabegrundlage für Toaster ist es erforderlich, Sandwichtoaster von den konventionellen Toastern zu unterscheiden.

### 5.2 Stromverbrauch

Die Leistungsaufnahme der Toaster ist generell sehr hoch, sie werden aber nur wenige Minuten am Tag genutzt, so dass der Gesamtstromverbrauch eines Toasters gering bleibt. Nichtsdestotrotz liegt der durchschnittliche Stromverbrauch der Toaster mit knapp 50 kWh pro Jahr in einer ähnlichen Größenordnung wie der der anderen kleinen Haushaltsgeräte wie Dampfbügelisen, Wasserkocher und Brotbackautomaten.

Die im Rahmen dieser Studie untersuchten 47 Geräte wiesen eine Leistungsaufnahme von 700 W bis 2400 W auf. Die durchschnittliche Leistungsaufnahme dieser Geräte betrug ca. 1046 W. Da es keine Norm zur Ermittlung der absoluten Leistungsaufnahme von Toastern gibt und die Leistungsaufnahme durch Faktoren, wie Anzahl der aufeinanderfolgenden Röstvorgänge, Typ des Röstgutes, Röstzeit, Röstgrad usw. variieren kann, wird vorgeschlagen, statt der Leistungsaufnahme den durchschnittlichen Energieverbrauch (kWh) von fünf aufeinanderfolgenden Röstvorgängen als Berechnungsgrundlage für den Grenzwert heranzuziehen (siehe unten stehende Formel).

$$\text{Energieverbrauch (kWh)} = (E_1 + E_2 + E_3 + E_4 + E_5) / 5$$

Diese Vorgehensweise entspricht der Norm DIN EN 60442:2003.<sup>13</sup> Außerdem ist es wichtig, den Röstgrad sowie den Typ des Röstgutes festzulegen. Die Norm DIN EN 60442:2003 stellt dafür eine gute Grundlage dar.

Der durchschnittliche Energieverbrauch der im Rahmen dieser Studie untersuchten 47 Toaster würde nach oben genannter Formel zwischen 0,112 und 0,383 kWh für fünf Röstvorgänge liegen. Geht man davon aus, dass die Umweltzeichengeräte nur das anspruchs-

---

<sup>13</sup> „Elektrische Haushalt-Brotröster, Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften DIN EN 60442:1998 + A1:2003

vollste 20%ige Marktsegment adressieren sollen, könnte der Grenzwert für einen Umweltzeichentoaster 0,136 kWh für fünf aufeinanderfolgende Toastvorgänge betragen.

Die mit dem Umweltzeichen gekennzeichneten Toaster würden in der Regel mindestens einen 50% geringeren Stromverbrauch im Vergleich zu ineffizienten Geräten aufweisen. Ersetzt man alle Toaster in den deutschen Haushalten mit den mit dem Umweltzeichen gekennzeichneten Toastern, würde man ca. 0,9 TWh Energie oder Emissionen von knapp 540.000 Tonnen CO<sub>2</sub>e sparen.

### 5.3 Gesundheit

Beim Betrieb von Toastern wird zum Teil Formaldehyd in die Raumluft emittiert. In größeren Mengen eingeatmet, kann Formaldehyd Krebs erzeugen. Die Messungen der Stiftung Warentest haben gezeigt, dass die Messwerte bezogen auf einen 10 m<sup>2</sup> großen Raum, beim erstmaligen Betrieb des Geräts maximal bei 13,6 Mikrogramm/m<sup>3</sup> (0,0136 mg/ m<sup>3</sup> oder 0,011 ppm) lagen. Laut Bundesinstitut für Risikobewertung besteht unterhalb einer Raumluftkonzentration von 124 Mikrogramm/m<sup>3</sup> (0,124 mg/ m<sup>3</sup> oder 0,1 ppm) keine Gesundheitsgefahr (BfR 2006).

Für einen Umweltzeichentoaster könnten dieselben Grenzwerte festgelegt werden, wie die des Umweltzeichens für elektrische Backöfen. Diese sagt, beim erstmaligen Aufheizen der Backöfen darf die Formaldehydkonzentration von 0,3 ppm (Luftwechsel: 1h<sup>-1</sup>) in der Raumluft nicht überschritten werden, bei wiederholtem Aufheizen nicht mehr als 0,1 ppm. Für Toaster können ähnliche Messzyklen definiert werden, in denen die Formaldehydkonzentration ermittelt werden kann. Dafür bietet das unten beschriebene Prüfverfahren vom TÜV-Rheinland eine gute Grundlage<sup>14</sup>:

*Die Versuchsbedingungen orientieren sich u. a. an den Vorgaben der Gebrauchsanweisung des zu testenden Geräts. Wird in der Gebrauchsanweisung angegeben, dass vor Nutzung das Gerät mehrmals aufzuheizen und dabei für eine ausreichende Lüftung zu sorgen ist, wird dieser Aufheizvorgang vor der eigentlichen Prüfung durchgeführt. Sofern der Hinweis auf das erforderliche Lüften (geöffnetes Fenster) sowie die entsprechenden Angaben zur ersten Inbetriebnahme in der Gebrauchsanweisung fehlen, wird sofort mit der Prüfung begonnen.*

*Der Toaster wird dazu auf die höchste Stufe des Bräunungsbereichs eingestellt und in einer Testküche nach DIN EN 61591 (Raumvolumen 20 m<sup>3</sup>) viermal hintereinander in Raummitte und in 0,9 m Höhe in Betrieb genommen. Die Raumluft wird verwirbelt. Anschließend wird eine definierte Menge an Prüfraumluft durch Waschflaschen gesaugt (Messzyklus 1). Für Messzyklus 2 wird der Prüfvorgang wiederholt. Der in der wässrigen Lösung absorbierte*

---

<sup>14</sup> TÜV Rheinland LGA Products GmbH • Emissionsprüfung

*Formaldehyd wird photometrisch nach der Acetylaceton-Methode bestimmt. Das Verfahren ist u.a. in der VDI-Richtlinie VDI 3484 Blatt 2 – Messen von gasförmigen Immissionen – Bestimmung der Formaldehydkonzentration nach der Acetylaceton-Methode – beschrieben. Die Grundbelastung der Normküche wird berücksichtigt.*

*Der Toaster wurde vorab 4 x in Betrieb genommen.*

#### **5.4 Sicherheitsaspekte**

Siehe Abschnitt 2.3 für die Aspekte, die berücksichtigt werden sollen.

#### **5.5 Verbraucherinformation**

Die zu den Geräten mitgelieferte Dokumentation muss neben den technischen Beschreibungen auch die umwelt- und gesundheitsrelevanten Nutzerinformationen enthalten. Besonders wichtig sind hier Angaben, die das Nutzerverhalten nachhaltig beeinflussen, wie zum Beispiel:

1. Hinweis darauf, dass der erste Toastvorgang aufgrund möglicher Formaldehyd-emission ohne Röstgut und in einem Raum mit geöffneten Fenstern erfolgen soll.
2. Hinweis darauf, dass durch das zu starke Bräunen eines Toastes krebserzeugende und erbgutschädigende Acrylamid und 3-Monochlorpropandiol entstehen können und dass zu stark gebräunte Toastscheiben für den Verzehr nicht geeignet sind.
3. Hinweis darauf, dass das regelmäßige Reinigen des Krümelfachs aus hygienischen Gründen ratsam ist, einem Brand vorbeugen kann und einen positiven Einfluss auf die Röstzeit hat, da das Miterhitzen von Krümeln zu einem höheren Energiebedarf führt.



## 6 Literatur

- Ashby 2009 Ashby, M.F. Materials Selection Mechanical Design, Kidlington 2009.
- BfR 2006 Bundesinstitut für Risikobewertung. Toxikologische Bewertung von Formaldehyd, Stellungnahme des BfR Nr. 023/2006 vom 30. März 2006
- 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
- 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 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
- IPCC 2007 Intergovernmental panel on climate change (IPCC), Fourth Assessment Report: Climate Change 2007, Chapter 2: Changes in Atmospheric Constituents and in Radiative Forcing. 2007  
<http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg1.htm>
- Ökotest 2008 Ökotest 02/2008 Toast Mahlzeit, Frankfurt 2008.
- Schripp et al. 2011 Schripp, T.; Kirsch, I.; Salthammer, T.: Characterization of particle emission from household electrical appliances; in Science of the Total Environment 409 (2011) 2534–2540
- Stiftung Warentest 2006 Stiftung Warentest, test 12/2006 Gut geröstet, Berlin 2006.
- ZVEI 2011 ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik und Elektronikindustrie e.V.: Zahlenspiegel des deutschen Elektro-Hausgerätemarktes 2011, Ausgabe Januar 2011.



## 7 Anhang

### 7.1 Anhang 1: Wirkungskategorien der Life Cycle Analysis

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

#### 7.1.1 Kumulierter Primärenergieaufwand

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.

#### 7.1.2 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 CO<sub>2</sub>-Äquivalenten angegeben. Zur Bilanzierung werden die Charakterisierungsfaktoren nach IPCC 2007 berücksichtigt.

#### 7.1.3 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 SO<sub>2</sub>-Äquivalenten angegeben. Zur Bilanzierung werden die Charakterisierungsfaktoren nach CML 2009 berücksichtigt.

#### 7.1.4 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 2009 berücksichtigt.

#### **7.1.5 Photochemische Oxidantienbildung**

Zu den Photooxidantien gehören Luftschadstoffe, die zum einen zu gesundheitlichen Schädigungen beim Menschen, zum anderen zu Schädigungen von Pflanzen und Ökosystemen führen können. Den leichtflüchtigen organischen Verbindungen (volatile organic compounds, VOC) kommt eine zentrale Rolle zu, da sie Vorläufersubstanzen sind, aus denen Photooxidantien entstehen können. Als Indikator für die Gesamtbelastung wird das Photooxidantienbildungspotenzial in Ethylen-Äquivalenten angegeben. Zur Bilanzierung werden die Charakterisierungsfaktoren nach CML 2009 berücksichtigt.

### **7.2 Anhang II: Vergabegrundlage für das Umweltzeichen Blauer Engel**

## Vergabegrundlage für Umweltzeichen

### Toaster

### RAL-UZ 167



**Ausgabe ### 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](http://www.blauer-engel.de), e-mail: [umweltzeichen@RAL-gGmbH.de](mailto:umweltzeichen@RAL-gGmbH.de)

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
1.1	Vorbemerkung	2
1.2	Hintergrund	2
1.3	Ziel des Umweltzeichens	2
1.4	Gesetzliche Vorgaben	3
2	Geltungsbereich	3
3	Anforderungen	4
3.1	Energieverbrauch	4
3.2	Anforderungen an Konstruktionen und Komponenten	5
3.2.1	Garantie	5
3.2.2	Werkstoffwahl und Kennzeichnung	5
3.3	Materialanforderungen an die Kunststoffe der Gehäuse und Gehäuseteile	5
3.4	Formaldehydemissionen	7
3.5	Sicherheitsanforderung	8
3.5.1	Temperatur der Seitenflächen	8
3.5.2	Elektrische Sicherheit	8
3.5.3	Weitere sicherheitsrelevante Anforderungen	8
3.6	Bedienungskomfort	9
3.7	Verbraucherinformation	9
3.8	Ausblick auf künftige Überarbeitungen der Vergabegrundlage	10
4	Zeichennehmer und Beteiligte	10
5	Zeichenbenutzung	10

Mustervertrag

## **1 Einleitung**

### **1.1 Vorbemerkung**

Die Jury Umweltzeichen hat in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium 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**

Toaster gehören zur Standardausstattung deutscher Haushalte. Die Leistungsaufnahme der Toaster ist generell sehr hoch, sie werden aber nur wenige Minuten am Tag genutzt, so dass der Gesamtstromverbrauch eines Toasters gering bleibt. Nichtsdestotrotz liegt der durchschnittliche Stromverbrauch bei regelmäßiger Nutzung des Toasters mit knapp 50 kWh pro Jahr in ähnlicher Größenordnung wie der der anderen kleinen Haushaltsgeräte wie Dampfbügeleisen, Wasserkocher und Brotbackautomaten. Die mit dem Umweltzeichen gekennzeichneten Toaster weisen in der Regel einen ca. 50% geringeren Stromverbrauch im Vergleich zu ineffizienten Geräten auf. Ersetzt man alle Toaster in den deutschen Haushalten mit den mit dem Umweltzeichen gekennzeichneten Toastern, würden jährlich ca. 0,9 TWh Energie eingespart und Emissionen von knapp 540.000 Tonnen CO<sub>2</sub>e vermieden.

Außerdem erfüllen die mit dem Umweltzeichen gekennzeichneten Toaster strenge Anforderungen an Kunststoffe und weisen sehr geringe Emissionen von Formaldehyd auf. Nicht zuletzt müssen die Umweltzeichengeräte in der Bedienungsanleitung Verbraucher über die umwelt- und gesundheitsbezogenen Aspekte aufklären und Hinweise auf umwelt- und gesundheitsgerechtes Verhalten geben.

### **1.3 Ziel des Umweltzeichens**

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

Mit dem Umweltzeichen für Toaster können Geräte gekennzeichnet werden, die sich durch folgende Umwelteigenschaften auszeichnen:

- geringer Energieverbrauch;
- Verringerung der Schadstoffgehalte und -emissionen;
- hohe Sicherheitsanforderungen;
- hoher Bedienkomfort.

## 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)<sup>1</sup> in deutsches Recht umgesetzten EU-Richtlinien 2002/96/EG<sup>2</sup> und 2002/95/EG<sup>3</sup>, die die Entsorgung regeln, sind beachtet. Unter Vorsorgeaspekten darüber hinaus gehende Anforderungen an Materialien werden eingehalten.
- Die durch die Chemikalienverordnung REACH (1907/2006/EG)<sup>4</sup> und die EG-Verordnung 1272/2008<sup>5</sup> (oder die Richtlinie 67/548/EWG) definierten stofflichen Anforderungen werden berücksichtigt.

## 2 Geltungsbereich

Die Vergabegrundlage gilt für haushaltsübliche Toaster, die zum Rösten von Brot, besonders von Toastbrot, sowie ggf. zum Aufwärmen und Auftauen genutzt werden.

---

<sup>1</sup> Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten, BGBl, 2005, Teil I, Nr. 17 (23.05.2005)

<sup>2</sup> 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

<sup>3</sup> 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

<sup>4</sup> 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

<sup>5</sup> 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

Die so genannten Sandwich-Toaster, in denen die Toastbrote in horizontale Vorrichtungen gelegt und durch einen Deckel eingeschlossen werden, um ggf. auch belegte Brötchen zu toasten, und Kombinationsgeräte (z.B. Toaster mit Grillfunktion) sind aus dem Geltungsbereich ausgeschlossen.

### 3 Anforderungen

#### 3.1 Energieverbrauch

Der durchschnittliche Energieverbrauch für fünf Röstvorgänge darf maximal betragen:

- 0,125 kWh für Zweischeibentoaster
- 0,250 kWh für Vierscheibentoaster

Der durchschnittliche Energieverbrauch für fünf Röstvorgänge ist mit folgender Formel zu berechnen: Energieverbrauch (kWh) =  $(E_1 + E_2 + E_3 + E_4 + E_5) / 5$ .

Bei Einstellung des Röstgrades für mittlere Bräunung ist der jeweilige Energieverbrauch für fünf Röstvorgänge ( $E_1$  bis  $E_5$ ) in kWh nach DIN EN 60442<sup>6</sup> zu messen. Die Einstellung des Röstgrades für mittlere Bräunung entspricht der Farbtonkarte NCS<sup>7</sup> 8 bis 10. Das Röstgut und die Röstfolge müssen der Norm DIN EN 60442<sup>8</sup> entsprechen.

#### **Nachweis**

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

---

<sup>6</sup> „Elektrische Haushalt-Brotröster, Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften DIN EN 60442

<sup>7</sup> NCS = National Colour System.

<sup>8</sup> In Fassung 2003 entspricht dies Kapitel 10 und 12.1.

## 3.2 Anforderungen an Konstruktionen und Komponenten

### 3.2.1 Garantie

Der Antragsteller verpflichtet sich, eine Garantie von 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 3 zum Vertrag vor.*

### 3.2.2 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.
- Die metallische Beschichtung von Kunststoffgehäuseteilen ist nicht erlaubt.

#### **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.*

## 3.3 Materialanforderungen an die Kunststoffe der Gehäuse und Gehäuseteile

Den Kunststoffen 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 1272/2008<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> 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](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,

- 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 die in die gemäß REACH Artikel 59 Absatz 1 erstellte Liste (sog. Kandidatenliste<sup>10</sup>) 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;
- Kunststoffteile, die weniger als 25 g wiegen.

### **Nachweis**

*Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen und legt eine schriftliche Erklärung der Kunststoffhersteller oder -lieferanten vor oder veranlasst die Vorlage derselben gegenüber der RAL gGmbH (Anlage 5). 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 4).*

---

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.

<sup>10</sup> 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](http://echa.europa.eu/consultations/authorisation/svhc/svhc_cons_en.asp)

### 3.4 Formaldehydemissionen

Die folgenden Formaldehydkonzentrationen dürfen nicht überschritten werden:

Messzyklus	Formaldehydkonzentration
1	0,3 ppm
2	0,1 ppm

Für die Messung der Formaldehydemissionen ist ein fabrikneuer Toaster zu verwenden. Der Toaster ist vor der Messung nach den Angaben der Bedienungsanleitung aufzuheizen. Für die Messung der Formaldehydkonzentration muss der Toaster auf die höchste Stufe des Bräunungsbereichs eingestellt und in einer Testküche nach DIN EN 61591 (Raumvolumen 20 m<sup>3</sup>) in Raummitte und in 0,9 m Höhe in Betrieb genommen werden. Die Raumluft muss verwirbelt werden, in dem die Luftdurchmischung nach DIN EN ISO 16000-9<sup>11</sup> stattfindet. Anschließend muss eine definierte Menge an Prüfraumluft durch Waschflaschen gesaugt werden (Messzyklus 1). Für Messzyklus 2 muss der Prüfvorgang wiederholt werden.

Der in der wässrigen Lösung absorbierte Formaldehyd muss photometrisch nach der Acetylaceton-Methode bestimmt werden. Das Verfahren ist u. a. in der VDI-Richtlinie VDI 3484 Blatt 2 – Messen von gasförmigen Immissionen – Bestimmung der Formaldehydkonzentration nach der Acetylaceton-Methode – beschrieben.

Die Grundbelastung der Normküche wird berücksichtigt.

#### **Nachweis**

*Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1 zum Vertrag und legt ein entsprechendes Prüfprotokoll eines nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Prüflabors vor (Anlage 6). Prüfprotokolle des Antragstellers werden als gleichwertig anerkannt, wenn dieser ein Prüflaboratorium nutzt, das für diese Messungen von einer unabhängigen Stelle anerkannt ist.*

<sup>11</sup> Innenraumluftverunreinigungen - Teil 9: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Emissionsprüfkammer-Verfahren

### 3.5 Sicherheitsanforderung

#### 3.5.1 Temperatur der Seitenflächen

Die maximal zulässigen Oberflächentemperaturen bzw. Verbrennungsschwellen, unterhalb derer eine Verbrennung nicht zu erwarten ist, werden in Abhängigkeit vom Material und der Kontaktzeit nach dem CENELEC-Guide Nr. 29:2007 (Temperatures of hot surfaces likely to be touched) bestimmt. Dabei muss die Prüfung nach DIN EN 60335-2-9 durchgeführt werden und die Bewertung der Grenzwerte nach DIN EN ISO 13732-1 erfolgen.

Hierbei sind für nicht-funktionsmäßiges Berühren eine Kontaktzeit von 5 Sekunden (unabsichtliches Berühren und verlängerte Reaktionszeit) und für funktionsmäßiges Berühren 1 Minute anzusetzen.

##### **Nachweis**

*Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1 zum Vertrag, legt die entsprechenden Seiten der Produktunterlagen vor und fügt ein Messprotokoll zu den auftretenden Oberflächentemperaturen von Kunststoff- oder Metallteilen bei (Anlage 7). Aus dem Messprotokoll geht hervor, dass das Prüfverfahren nach DIN EN 60335-2-9 angewandt wurde und die Bewertung der Grenzwerte nach DIN EN ISO 13732-1 erfolgt ist.*

#### 3.5.2 Elektrische Sicherheit

Das Gerät hält die Anforderungen an die elektrische Sicherheit gemäß DIN EN 60335-1<sup>12</sup> und DIN EN 60335-2-9:2011<sup>13</sup>; VDE 0700-9:2011-10<sup>14</sup> ein.

##### **Nachweis**

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

#### 3.5.3 Weitere sicherheitsrelevante Anforderungen

Das Toastgerät verfügt über

- eine entnehmbare Krümelschublade,
- einen automatischen Auswurfmechanismus des Röstgutes,

---

<sup>12</sup> Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

<sup>13</sup> Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke - Teil 2-9: Besondere Anforderungen für Grillgeräte, Brotröster und ähnliche ortsveränderliche Kochgeräte.

- eine Stopp-Taste, die das Unterbrechen des Röstvorgangs jederzeit ermöglicht.

**Nachweis**

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

### 3.6 Bedienungskomfort

Die mit dem Umweltzeichen gekennzeichneten Produkte müssen zugleich Produkte mit einem angemessenen Bedienungskomfort sein. Aus diesem Grunde sind die Geräte auszustatten mit:

- einer Brotscheibenzentrierung,
- einem manuell einstellbaren Bräunungsregler,
- einem Brötchenaufsatz, der entweder fest auf dem Toaster installiert oder abnehmbar ist, und
- gut erkennbaren und lesbaren Bedienelementen.

**Nachweis:**

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

### 3.7 Verbraucherinformation

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

1. Leistungsaufnahme (Watt) im Betriebsmodus
2. Garantie gemäß 3.2.1
3. Hinweis auf umweltgerechte Entsorgung nach Ende der Nutzungsphase gemäß Elektro- und Elektronikgesetz (ElektroG)
4. Hinweis zur Erstinbetriebnahme (z.B. Aufheizvorgänge ohne Röstgut, ausreichende Lüftung).
5. Hinweis darauf, dass aus gesundheitlichen Gründen zu stark gebräuntes Röstgut für den Verzehr nicht geeignet ist.
6. Hinweis darauf, dass das regelmäßige Reinigen des Krümelfachs aus hygienischen Gründen ratsam ist und einem Brand vorbeugen kann.
7. Information über die Bräunungsstufe mittels welcher das Röstgut „goldbraun“ getoastet wird.
8. Der Standort des Gerätes sollte in ausreichendem Abstand zu brennbaren Materialien (z.B. Gardine, Oberschrank) sein.

### **Nachweis**

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

### **3.8 Ausblick auf künftige Überarbeitungen der Vergabegrundlage**

Folgendes Merkmal könnte in der Zukunft in die Vergabegrundlage aufgenommen werden:

- Ein-Scheiben-Schalter: Spezielle Toast-Funktion, die es ermöglicht, auch nur einen Toastschlitz zu erhitzen. Der zweite Schlitz bleibt unbeheizt.

## **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 31.12.2015. Sie verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, falls der Vertrag nicht bis zum 31.03.2015 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 "**Toaster**" 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 167" in der jeweils gültigen Fassung enthaltenen Anforderungen und Zeichenbenutzungsbedingungen entsprechen. Dies gilt auch für die Wiedergabe des Umweltzeichens (einschließlich Umschrift). Schadensersatzansprüche 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. Schadensersatzansprüche 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. Schadensersatzansprüche 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 167" bis zum 31.12.2015. Sie verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, falls der Vertrag nicht bis zum 31.03.2013 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)