



Die Initiative

EcoTopTen-Kriterien für Waschmaschinen (inkl. Berechnungsgrundlagen)

Februar 2007

Waschmaschinen bei EcoTopTen

An EcoTopTen-Produkte werden fünf allgemeine Anforderungen gestellt: hohe Qualität, angemessener und bezahlbarer Preis, ökologisch, sozialverträglich sowie Unterstützung eines umweltfreundlichen und Kosten sparenden Gebrauchs. Nachfolgend werden diese Anforderungen für Waschmaschinen konkretisiert.

In EcoTopTen werden Waschmaschinen (Frontlader) in drei Kategorien empfohlen:

- Waschvollautomaten mit einem Fassungsvermögen von 5 kg,
- Waschvollautomaten mit einem Fassungsvermögen von 6 kg (für größere Haushalte),
- „Intelligente“ Waschvollautomaten mit der Funktion „Beladungserkennung und Dosierempfehlung“ (d.h. Anzeige des Wäschegewichts beim Beladen und direkter Dosierempfehlung für das Waschmittel; Fassungsvermögen 5 oder 6 kg).

Fast alle neuen Waschmaschinen haben heute bereits niedrige Werte beim Energie- und Wasserverbrauch. Die Einteilung in drei Kategorien erfolgt vor dem Hintergrund, dass die größten Einsparungen beim Wäschewaschen durch die Optimierung des Nutzungsverhaltens zu erzielen sind, also durch die richtige Temperaturwahl, Beladung der Trommel und Waschmitteldosierung. Eine optimale Nutzung wird durch die Funktion „Beladungserkennung mit Dosierempfehlung“ unterstützt, weshalb unter ökologischen Gesichtspunkten die so genannten „intelligenten“ Waschmaschinen derzeit die besten Waschmaschinen sind. Allerdings sind sie bei den jährlichen Gesamtkosten noch deutlich teurer als Waschmaschinen ohne diese Funktion. Auf der anderen Seite kann man auch mit einer Waschmaschine ohne Beladungserkennung und Dosierempfehlung „optimal“ waschen, wenn die Nutzer selbst auf die richtige Temperaturwahl, Beladungsmenge und Waschmitteldosierung achten. Aus diesem Grund werden auch effiziente Waschmaschinen ohne Beladungserkennung, differenziert nach Fassungsvermögen, bei EcoTopTen empfohlen.

Hohe Qualität

Unabhängige Qualitätstests von Waschmaschinen werden in Deutschland vor allem von der Stiftung Warentest durchgeführt. Etwa einmal jährlich werden 10 bis 20 Waschmaschinen nach bestimmten Kriterien ausgewählt und unter verschiedenen Gesichtspunkten getestet. Kriterien, nach denen die zu testenden Waschmaschinen ausgewählt werden, sind zum Beispiel die Preisklasse oder die Bauform.

In 2004 wurden beispielsweise Waschmaschinen der Spitzenklasse („aus der teuersten Produktlinie der Anbieter“) mit 1600 Umdrehungen pro Minute getestet. In 2005 wurden Frontlader mit maximal 1400 Umdrehungen pro Minute getestet, in 2006 günstigere Front- und Toplader mit maximal 1200 Umdrehungen. In 2007 wurden erneut Geräte mit 1400 Umdrehungen, der laut Stiftung „bestverkauften Tourenzahl“ geprüft.¹

Kriterien, nach denen die getesteten Waschmaschinen bewertet werden, sind *Funktion* (Wasch-, Spül- und Schleuderesgebnis sowie Programmdauer verschiedener Wasch-

¹ vgl. z.B. Test 9/2007, Test 9/2006, Test 9/2005, Test 11/2004.

programme), die *Lebensdauer* (Dauertest mit 1840 Wäschezyklen²), die *Handhabung*, die *Umwelteigenschaften* (Strom- und Wasserverbrauch sowie Lärmeigenschaften) und die *Wassersicherheit*. Die einzelnen Kriterien und Unterkriterien werden transparent bewertet und die Ergebnisse anschließend nach einem bestimmten Schlüssel zu einem Gesamtergebnis aggregiert. Aufgrund der Vielzahl der auf dem Markt befindlichen Geräte ist es nahezu unmöglich, alle Modelle zu testen. Die von der Stiftung Warentest getesteten Maschinen repräsentieren lediglich ein bestimmtes Marktsegment und auch dieses nicht vollständig. Die Tests können daher nicht quantitativ in die Bewertung von Waschmaschinen als EcoTopTen-Produkte einbezogen werden. Soweit Qualitätstests zu den bei EcoTopTen aufgeführten Waschmaschinen durchgeführt wurden, werden diese beim Ranking der EcoTopTen-Produkte mit kommuniziert.

Waschmaschinen, die bei EcoTopTen empfohlen werden, müssen folgende Qualitätskriterien erfüllen:

- Die Waschwirkung muss optimal sein (Waschwirkung A).
- Hersteller von EcoTopTen-Waschmaschinen müssen bei fachgerechter Installation die Wassersicherheit eines Geräts über die gesamte Lebensdauer garantieren und für eventuelle Schäden haften. Dieses Kriterium wurde aufgrund des potenziell hohen Schadens, der bei einem Defekt durch das Auslaufen einer Waschmaschine entstehen kann, festgelegt.
- Falls für das genannte Gerät ein Qualitätsurteil der Stiftung Warentest vorliegt, muss dieses mindestens die Note „gut“ aufweisen. Das Nicht-Vorhandensein eines Testergebnisses führt jedoch nicht zur Abwertung oder zum Ausschluss.

Angemessener und bezahlbarer Preis

Die Preisspanne von Waschmaschinen ist sehr groß. Der Kaufpreis hängt zum einen von der Marke ab, zum anderen von Ausstattungsmerkmalen. So erleichtern beispielsweise Waschmaschinen mit Schleuderzahlen ab 1600 U/min durch die geringere Restfeuchte der Wäsche zwar die Wäschetrocknung, sie sind aber auch meist deutlich teurer. Die daraus resultierende Stromeinsparung beim Wäschetrocknen macht sich hingegen ökonomisch und ökologisch kaum bemerkbar. Dem entsprechend wird für EcoTopTen-Waschmaschinen nur die Schleuderzahl 1400 gefordert (Trockenwirkungsklasse B) (s.u.: Ökologie).

Die realen produktbezogenen Kosten für den Verbraucher – die Lebenszykluskosten – werden nicht nur vom Kaufpreis, sondern auch von den Kosten für Wasser-, Energie- und Waschmittelverbrauch bestimmt. Diese Kosten gehen in die Berechnung der **jährlichen Gesamtkosten** (Lebenszykluskosten) ein. Für die Entsorgung fallen keine Kosten an, da seit März 2006 die Rückgabe alter Geräte kostenfrei ist. Die Grundlagen zur Berechnung der jährlichen Gesamtkosten werden im Abschnitt „Berechnungsgrundlagen“ erläutert.

² Die Anzahl an Wäschezyklen, die eine Waschmaschine zu bestehen hat, betrug bis 2002 noch 2 079 Wäschezyklen. In 2003 wurde diese Anzahl auf 1 850 und in 2004 auf 1 840 Wäschezyklen reduziert.

Ökologie

Wesentliche ökologische Aspekte bei Waschmaschinen sind deren Wasserverbrauch sowie Energieverbrauch in verschiedenen Funktionszuständen (während des Waschvorgangs, nach Programmende, im ausgeschalteten Zustand). Da die meisten Haushalte ihre Waschmaschine nicht immer voll beladen, ist die automatische Reduktion des Wasser- und Energieverbrauchs bei unvollständiger Beladung (Mengenautomatik) ebenfalls ein wesentliches Kriterium.

Darüber hinaus wird über die Schleuderwirkung der Waschmaschine, also über den Restfeuchtegehalt der Wäsche, auch der Energieverbrauch bei der anschließenden Wäschetrocknung mit bestimmt. Je höher die Schleuderdrehzahl der Waschmaschine, desto geringer ist der Restfeuchtegehalt und damit der Energieverbrauch bei der Trocknung.

Kriterien, die EcoTopTen-Waschmaschinen erfüllen müssen, sind daher:

- Energieeffizienzklasse A, d.h. maximal 0,95 kWh bei einem Fassungsvermögen von 5 kg, bzw. 1,14 kWh bei einem Fassungsvermögen von 6 kg (0,19 kWh/kg Wäsche),
- Wasserverbrauch: max. 45 Liter bei 5 kg-Maschinen bzw. 50 Liter bei 6 kg-Maschinen,
- Die Geräte müssen über eine Mengenautomatik verfügen,
- Schleuderwirkung B, mit mindestens 1400 Umdrehungen pro Minute.

Unterstützung des umweltfreundlichen und kostensparenden Gebrauchs

Waschmaschinen mit Beladungserkennung und Dosierempfehlung (so genannte „intelligente“ Waschmaschinen) zeigen über ein Display am Gerät das Wäschegewicht beim Beladen an und geben eine direkte Dosierempfehlung für das Waschmittel. Hierdurch wird die optimale Beladung bzw. eine Dosierung des Waschmittels entsprechend der tatsächlichen Beladung unterstützt. Da der Nutzer die entsprechende Rückmeldung direkt und zeitnah erhält, wird angenommen, dass sich durch diese Funktion das Verhalten der NutzerInnen tatsächlich beeinflussen lässt. Allerdings sind die jährlichen Gesamtkosten noch deutlich teurer als bei Waschmaschinen ohne diese Funktion.

Bei vielen Waschmaschinen liegt beim Verkauf eine Gebrauchsanleitung bei, die Tipps für eine umweltschonende Nutzung sowie Hinweise zur Wartung und Reparatur enthält.

Sozialverträglichkeit

Abweichend von der allgemeinen Zieldefinition konnten soziale und gesellschaftliche Aspekte in den Vorketten von Waschmaschinen im Rahmen der Untersuchung nicht erhoben werden, da die Datenlage der umfangreichen Vorketten unbefriedigend ist und es derzeit auch keine etablierten Zertifizierungssysteme für die Vorketten von Waschmaschinen gibt. Mittelfristiges Innovationsziel ist, dass Hersteller eine sozialverträgliche Produktion und Entsorgung über die gesamte Produktlinie nachweisen (z.B. über Zertifizierungen oder Lieferanten-Audits).

Zusammenfassung der Kriterien für EcoTopTen Waschmaschinen

Alle EcoTopTen-Waschmaschinen müssen demnach folgende Kriterien erfüllen:

- Energieeffizienzklasse A (entspricht maximal 0,95 kWh bzw. 1,14 kWh pro Waschgang (bei 5 kg- bzw. 6 kg-Waschmaschinen),³)
- Waschwirkung A,³
- Schleudervirkung A oder B, mit mindestens 1400 Umdrehungen pro Minute,³
- Wasserverbrauch: max. 45 Liter bei 5 kg-Maschinen bzw. 50 Liter bei 6 kg-Maschinen.³
- Die Geräte müssen über eine Mengenautomatik verfügen.
- Hersteller von EcoTopTen-Waschmaschinen müssen bei fachgerechter Installation die Wassersicherheit eines Geräts über die gesamte Lebensdauer garantieren und für eventuelle Schäden haften.
- Falls für das genannte Gerät ein Qualitätsurteil der Stiftung Warentest vorliegt, muss dieses mindestens die Note „gut“ aufweisen,

Für „intelligente“ Waschmaschinen gilt darüber hinaus:

- „Intelligente“ Geräte müssen über die Funktion „Beladungserkennung und Dosierempfehlung“ verfügen.

Bewertung

Alle Waschmaschinen, die die EcoTopTen-Kriterien erfüllen, sind unter ökologischen Gesichtspunkten sehr gute Geräte und unterscheiden sich bezogen auf die Verbrauchswerte kaum noch voneinander. Auf eine weitere Differenzierung der ökologischen Bewertung innerhalb der ausgezeichneten Geräte wird daher verzichtet.

Für alle EcoTopTen-Waschmaschinen werden die jährlichen Gesamtkosten (Lebenszykluskosten) berechnet und im Internet veröffentlicht.

³ Im normierten Standardwaschprogramm

Berechnungsgrundlagen

Jährlicher Wäscheanfall und Nutzung der Waschmaschine

Die Berechnungen werden für einen durchschnittlichen Zwei-Personen-Haushalt in Deutschland mit einem jährlichen Wäscheanfall von 511 kg⁴ durchgeführt. Jährlich werden ca. 140 Wäschezyklen gewaschen⁵ (Annahme: mit einer 5 kg-Waschmaschine), woraus sich eine durchschnittliche Beladung von 73 Prozent ergibt. Nimmt man eine ähnlich hohe Beladung auch für 6 kg-Waschmaschinen an, so reichen bei diesen zum Waschen der jährlich 511 kg Wäsche entsprechend 117 Wäschezyklen aus. Vereinfachend wird angenommen, dass 60% der Wäschezyklen bei 40°C mit halber Beladung und 40% der Wäschezyklen bei 60°C und voller Beladung gewaschen werden. Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die zu Grunde gelegten Werte.

Tabelle 1 Beladung und Anzahl an Wäschezyklen eine durchschnittlichen Zwei-Personen-Haushalts in Deutschland mit einem jährlichen Wäscheanfall von 511 kg.

	Temperatur	Beladung	Anteil in %	Anzahl Wäschen p.a.	
				5 kg-Geräte	6 kg-Geräte
60 °C voll beladen	60°C	100%	40%	56	47
40°C halb beladen	40°C	50%	60%	84	70
Gesamt/Durchschnitt	48°C	70%	100%	140	117

Waschmitteldosierung

Nach IKW (2006) werden derzeit 30 g Waschmittel pro kg Wäsche verbraucht⁶. Ein durchschnittlicher Zwei-Personen-Haushalt mit einem jährlichen Wäscheanfall von 511 kg verbraucht also rund 15 kg Waschmittel pro Jahr. Der Waschmittelverbrauch ist unabhängig vom Fassungsvermögen der Waschmaschine, da bei größeren Waschmaschinen entsprechend mehr Waschmittel dosiert werden soll.

Jährliche Gesamtkosten

Die jährlichen Gesamtkosten setzen sich aus den anteiligen Anschaffungskosten und den Kosten für Strom-, Wasser- und Waschmittelverbrauch zusammen. Für die Entsorgung fallen keine Kosten an, da seit März 2006 die Rückgabe alter Geräte kostenfrei ist. Preissteigerungen und Zinsen werden nicht berücksichtigt.

Bei der Berechnung der tatsächlichen jährlichen **Anschaffungskosten** ist ein wesentliches Kriterium die zugrunde gelegte **Lebensdauer**. Bei der Berechnung der Lebenszykluskosten in EcoTopTen wird standardmäßig eine Lebensdauer von 1840 Wäschezyklen⁷ zugrunde gelegt. Bei 140 bzw. 117 Wäschezyklen pro Jahr (5 kg- bzw. 6 kg-Waschmaschinen) ergibt

⁴ eigene Berechnung nach IKW 2002 (Informationsserie Waschen) und ASEV Wespe Demoversion (o.J.)

⁵ GfK 2001 (Wäschetagebuch)

⁶ IKW-Nachhaltigkeitsbericht 2006.

⁷ Dies entspricht der Anzahl an Wäschezyklen, die im Lebensdauertest der Stiftung Warentest durchlaufen werden müssen.

sich damit eine theoretische Lebensdauer der Waschmaschinen von 13,1 bzw. 15,7 Jahren. Da jedoch auch nutzungsunabhängig Verschleiß angenommen wird, wird die maximale Lebensdauer entsprechend GfK⁸ auf 13 Jahre begrenzt. Mit Hilfe der Lebensdauer werden die Anschaffungskosten pro Jahr berechnet.

Kann durch ein unabhängig erstelltes Gutachten oder eine nachprüfbare Selbsterklärung des Herstellers (z.B. durch Prüfprotokolle) nachgewiesen werden, dass die Lebensdauer der Geräte höher ist als hier standardmäßig angenommen, so wird bei den entsprechenden Geräten diese Lebensdauer zugrunde gelegt.

Die jährlichen **Strom-, Wasser- und Waschmittelkosten** errechnen sich aus dem jeweiligen Verbrauch pro Waschgang, der Anzahl an Waschgängen bei den verschiedenen Waschttemperaturen pro Jahr und dem Preis pro Mengeneinheit an Strom, Wasser und Waschmittel.

Verbrauch an Strom, Wasser und Waschmittel:

- Der Verbrauch an Strom und Wasser pro Waschgang für die verschiedenen Waschttemperaturen wird entsprechend den Herstellerangaben angenommen. Beim halb beladenen 40°C-Programm wird dabei die Reduktion des Strom- und Wasserverbrauchs durch die Mengenautomatik entsprechend den Herstellerangaben berücksichtigt.
- Der Verbrauch an Waschmittel wird mit 30 g pro kg Wäsche angenommen. Dies ergibt Geräteunabhängig jährliche Kosten von 28,- Euro.
- Das Reduktionsvermögen der Mengenautomatik bei halber Beladung geht in die Berechnung des Strom- und Wasserverbrauchs ein.

Die Anzahl an Wäschezyklen entsprechend Waschttemperaturen wurde bereits im Abschnitt „Jährlicher Wäscheanfall und Nutzung der Waschmaschine“ dargelegt.

Angenommene Preise für die Kostenberechnung:

- Anschaffungspreis: Unverbindliche Preisempfehlung (UVP) des Herstellers, lineare Abschreibung über die Lebensdauer;⁹
- Strompreis: 0,217 Euro/kWh,¹⁰
- Wasserpreis: 4 Euro/m³,¹¹
- Waschmittelpreis: 0,055 Euro/kg Wäsche.¹²

⁸ Vgl. GfK Panel Services; MDA Presentation Consumer Panel D, Year 2003: "Ø Useful Life in Years of the Previous Appliance"

⁹ Standardmäßig 1840 Waschzyklen bzw. maximal 13 Jahre, falls keine andere Lebensdauer nachgewiesen werden kann.

¹⁰ eigene Erhebung im Januar/Februar 2008.

¹¹ Annahme nach „Trinkwasser: Fakten im Überblick“, www.bundesverband-gas-und-wasser.de, 01/2002, „Abwasser: Marktdaten 2001“, Presseinformation vom 30.01.02 und Hintergrundinformation 30.01.02 des Bundesverband Gas und Wasser (BGW) und Bäumer, K. A.; Coburg, R. C.; Asmussen, S.; Stadtfeld, R.; „Kosten und Finanzierung der Abwasserentsorgung in Deutschland – Ergebnisse der ATV/BGW-Umfrage 1999“, aus: KA-Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall, Mai 2000, S. 722-731.

¹² Quelle: eigene Erhebung in 2006, Berechnung mit 0,20 Euro pro Waschgang bei 5 kg-Waschmaschinen.