



Die Plattform für ökologische Spitzenprodukte

***EcoTopTen-Kriterien  
für Geschirrspülmaschinen***

März 2016

## Inhalt

<b>0</b>	<b>Über EcoTopTen.....</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Von EcoTopTen empfohlene Spülmaschinen .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Die EcoTopTen-Mindestkriterien .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Klimarelevante Emissionen .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Kosten .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Qualität.....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Produktinformationen bei EcoTopTen .....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Wissenswertes, weitere Infos, Politisches .....</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>Glossar .....</b>	<b>10</b>

## 0 Über EcoTopTen

EcoTopTen ist eine Internetplattform des Öko-Instituts, auf der Verbraucher und Beschaffer Empfehlungen für ökologische Spitzenprodukte in den zehn Produktclustern Beleuchtung, Wärme, Strom, große Haushaltsgeräte, kleine Haushaltsgeräte, Fernseher, Computer/Büro, Mobilität, Lebensmittel und Textilien finden.

Für 23 Produktgruppen werden aktuelle Bestproduktlisten bereitgestellt, die auf anspruchsvollen Mindestkriterien basieren. In den Bestproduktlisten sind kompakt die wesentlichen Produktparameter der gelisteten Modelle (z.B. Modellname, Hersteller, Größe, Maße), ihre ökologischen Parameter (z.B. Stromverbrauch, Wasserverbrauch, CO<sub>2</sub>e-Emissionen aus Herstellung und Nutzung), ihre Kosten (z.B. Kaufpreis, Stromkosten) sowie die Ergebnisse von Qualitätstests (soweit vorhanden) dargestellt. Zum Vergleich werden typische Produkte vorgestellt, die die EcoTopTen-Kriterien nicht erfüllen. Damit können EcoTopTen-Bestproduktlisten die Kaufentscheidung für rundum gute Produkte erleichtern.

Darüber hinaus werden auf [www.ecotopten.de](http://www.ecotopten.de) für zahlreiche weitere Produktgruppen Empfehlungen zum Kauf und zur umweltfreundlichen Anwendung gegeben. In den Produktclustern Lebensmittel und Textilien unterstützt eine Labelübersicht und -bewertung nachhaltige Kaufentscheidungen, jahreszeitspezifische Rezepte runden das Angebot ab.

### Das EcoTopTen-Team

Ein kompetentes Experten-Team des Öko-Instituts erarbeitet die EcoTopTen-Mindestkriterien, stellt Hintergrundinformationen zusammen und erstellt auf der Basis von Herstellerangaben die EcoTopTen-Produktlisten.

### Öko-Institut

EcoTopTen wurde vom Öko-Institut initiiert. Das Öko-Institut ist eines der europaweit führenden, unabhängigen Forschungs- und Beratungsinstitute für eine nachhaltige Zukunft. Seit der Gründung im Jahr 1977 erarbeitet das Institut Grundlagen und Strategien, wie die Vision einer nachhaltigen Entwicklung global, national und lokal umgesetzt werden kann. Es ist an den Standorten Freiburg, Darmstadt und Berlin vertreten.

### Finanzierung von EcoTopTen

Seit Januar 2015 wird EcoTopTen im Rahmen des Projekts „Die Produktauszeichnung EcoTopTen - Schwerpunkt SEK Stromsparen“ der Nationalen Klimaschutzinitiative vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit gefördert. Außerdem wird EcoTopTen seit März 2015 im Rahmen des Projekts „ToptenAct“ durch das Horizon 2020 Programm der EU gefördert.

### Kontakt

*Dr. Dietlinde Quack*

Leiterin der Gruppe Konsum im Institutsbereich Produkte & Stoffströme

Öko-Institut e.V., Geschäftsstelle Freiburg

Telefon: +49 761 45295-248; E-Mail: [d.quack@oeko.de](mailto:d.quack@oeko.de)

## 1 Von EcoTopTen empfohlene Spülmaschinen

Von EcoTopTen ausgezeichnete Spülmaschinen sind ökologische Spitzenprodukte: sie sind energieeffizient und wassersparend und mit maximal 46 dB geräuscharm. Ihre Trockenwirkung hat die höchste Effizienzklasse und sie verfügen über eine Garantie der Wassersicherheit.

EcoTopTen präsentiert Geschirrspülmaschinen in den folgenden Kategorien:

- Standgeschirrspülmaschinen mit einer Breite von 60 cm (12 bis 14 Maßgedecke)
- Einbaugeschirrspülmaschinen mit einer Breite von 60 cm (12 bis 14 Maßgedecke)
- Standgeschirrspülmaschinen mit einer Breite von 45 cm (9 bis 11 Maßgedecke)
- Einbaugeschirrspülmaschinen mit einer Breite von 45 cm (9 bis 11 Maßgedecke)

Im Text *kursiv* geschriebene Begriffe sind mit einer Erläuterung versehen. Um diese ansehen zu können, bitte mit der Maus über das entsprechende Wort gehen oder im Glossar nachschlagen.

## 2 Die EcoTopTen-Mindestkriterien

Ältere, ineffiziente Spülmaschinen verbrauchen stets die gleiche Menge Strom und Wasser – unabhängig davon, wie viel Geschirr in der Maschine steht und wie verschmutzt es ist. Neuere und effizientere Spülmaschinen hingegen sind mit Automatikprogrammen, Trübungssensoren oder Beladungserkennung ausgestattet. Diese Funktionen erkennen automatisch die Menge an Geschirr und dessen Verschmutzungsgrad und reduzieren gegebenenfalls den Energie- und Wasserverbrauch.

- **Energieeffizienzklasse<sup>1</sup>:**
  - für 60 cm breite Geräte: A +++
  - für 45 cm breite Geräte: A ++
- **Wasserverbrauch:** max.10 Liter pro Spülgang<sup>2</sup> (entspricht 2800 Liter pro Jahr)
- **Geräuschemission:**
  - max. 44 dB(A) für 60 cm breite Geräte
  - max. 46 dB (A) für 45 cm breite Geräte
- **Wassersicherheit<sup>1</sup>:** Garantie der Wassersicherheit ein Geräteleben lang (bei fachgerechter Installation) und Haftung des Herstellers im Schadensfall.
- **Qualität:** Liegt ein Qualitätstest der Stiftung Warentest vor, so gilt als Mindestkriterium die Note „Gut“. Das Nicht-Vorhandensein eines Testergebnisses führt jedoch nicht zur Abwertung.

---

<sup>1</sup> Energieeffizienzindex (EEI) entsprechend der Kennzeichnungsrichtlinie für Haushaltsgeschirrspüler (Verordnung 1059/2010 vom 28. September 2010)

<sup>2</sup> In Anlehnung an die Kriterien für den Wasserverbrauch des Umweltzeichens „Blauer Engel: Geschirrspülmaschinen für den Hausgebrauch“, RAL-ZU 152.

Die Erfüllung der oben genannten Mindestkriterien muss von den Herstellern in Form einer Herstellererklärung und den Produktunterlagen nachgewiesen werden. Falls die Hersteller diese Nachweise nicht liefern können, besteht kein Anspruch auf eine Präsentation der Geschirrspülmaschine auf EcoTopTen. Wenn das Gerät mit dem Umweltzeichen Blauer Engel zertifiziert ist, dann gelten die Kriterien ebenfalls als erfüllt.

### 3 Klimarelevante Emissionen

EcoTopTen weist für alle Geräte die mit der Herstellung und Nutzung verbundenen jährlichen Treibhausgasemissionen in  $CO_2$ -Äquivalenten<sup>ii</sup> ( $CO_2e$ ) aus.

Zur Bilanzierung der Treibhausgasemissionen, die bei der Herstellung einer Spülmaschine anfallen, wurde auf die Materialzusammensetzung einer marktüblichen Spülmaschine zurückgegriffen.<sup>3</sup> Hierbei wird nach Gerätegrößen unterschieden. Bei der Berechnung des anteiligen jährlichen Treibhauspotenzials durch die Herstellung der Spülmaschine spielt die zugrunde gelegte Lebensdauer eine wesentliche Rolle. Entsprechend Daten der Gesellschaft für Konsumforschung (GfK)<sup>iiii</sup><sup>4</sup> wurde angenommen, dass Spülmaschinen eine Lebensdauer von 12,5 Jahren haben.<sup>5</sup> (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1 Treibhausgasemissionen in  $CO_2$ -Äquivalente ( $CO_2e$ ), die mit der Herstellung einer marktüblichen Geschirrspülmaschine verbunden sind

Gerätetyp	$CO_2e$ in kg pro Gerät	Durchschnittliche Lebensdauer	$CO_2e$ in kg pro Jahr	Quelle
Geschirrspülmaschine 45 cm	245	12,5 Jahre	19,6	Eigene Berechnung des Öko-Instituts
Geschirrspülmaschine 60 cm	295	12,5 Jahre	23,6	Eigene Berechnung des Öko-Instituts

Für die Nutzung wurde der Energieverbrauch für 280 Reinigungszyklen pro Jahr angenommen, dies entspricht etwa 5 Spülgängen pro Woche – gemäß der Kennzeichnungsrichtlinie für Haushaltsgeschirrspüler (Verordnung 1059/2010 vom 28. September 2010).

Für eine Kilowattstunde Strom werden in Deutschland klimarelevante Emissionen in Höhe von durchschnittlich 637 g  $CO_2$ -Äquivalenten frei (vgl. Tabelle 2).

<sup>3</sup> Preparatory Studies for Eco-design Requirements of EuPs, Lot 14 Domestic Washing Machines and Dishwashers, October 2007.

<sup>4</sup> Aus Umweltbundesamt (Hg) (2015): Prakash, S.; Dehoust, G.; Gsell, M.; Schleicher T.: Einfluss der Nutzungsdauer von Produkten auf ihre Umweltwirkung: Schaffung einer Informationsgrundlage und Entwicklung von Strategien gegen „Obsoleszenz“.

<sup>5</sup> Kann ein Hersteller eine längere Nutzungsdauer nachweisen, so wird dies in der Berechnung berücksichtigt. Der Hersteller muss dementsprechend (a) entweder je ein internes, nachprüfbares Prüfprotokoll ("Zuverlässigkeitsprüfung") für mindestens zwei Maschinen oder (b) mindestens ein unabhängig erstelltes Gutachten vorlegen, aus dem hervorgeht, dass das entsprechende Gerät eine längere Lebensdauer besitzt, als die erwarteten 12,5 Jahre (unter der Annahme von 280 Spülgängen pro Jahr).

Tabelle 2 Hintergrunddaten für die Berechnung der mit der Nutzung von Spülmaschinen verbundenen Treibhausgasemissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2</sub>e)

Nutzung	CO <sub>2</sub> e	Quelle
Strombereitstellung	0,637 kg / kWh	<i>EcoInvent 3.2 (2015)<sup>iv</sup></i>

## 4 Kosten

Die bei EcoTopTen ausgewiesenen **jährlichen Gesamtkosten** setzen sich für Spülmaschinen wie folgt zusammen:

- Kaufpreis beziehungsweise anteilige Anschaffungskosten:** Der Kaufpreis entspricht dem Median aus bei idealo ermittelten Kaufpreisen des gelisteten Geräts. Der Kaufpreis wird durch die Lebensdauer (in Jahren) geteilt, so erhält man die Anschaffungskosten pro Jahr.

**Jährliche Betriebskosten:** Diese setzen sich in der Regel aus den Strom- und ggf. Wasserkosten, sowie den Kosten für weitere Betriebsmittel (hier Reiniger) zusammen. Für Spülmaschinen wurden hierzu die jährlichen Strom-, Wasser- und Reinigerkosten (inkl. Klarspüler und Regeneriersalz) für 280 Reinigungszyklen pro Jahr angenommen (vgl. Kapitel 3). Die Wasserkosten setzen sich aus der Bereitstellung des Trinkwassers und den Kosten für die Abwasserbehandlung zusammen (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3 Zusammensetzung und Quellen der bei EcoTopTen ausgewiesenen jährlichen Gesamtkosten für Spülmaschinen

Bestandteile der jährlichen Gesamtkosten	Berechnung	Annahmen	Quelle
Anteilige Anschaffungskosten	Kaufpreis / Lebensdauer	<b>Kaufpreis:</b> Median aus ermittelten Kaufpreisen	idealo <sup>6</sup>
		<b>Lebensdauer:</b> 12,5 Jahre <sup>5</sup>	GfK nach UBA Texte 10/2015 <sup>iii</sup>

<sup>6</sup> Aktuelle Preise Waschmaschinen unter: <http://www.idealo.de/preisvergleich/ProductCategory/1941.html>

Bestandteile der jährlichen Gesamtkosten	Berechnung	Annahmen	Quelle
Jährliche Betriebskosten für: • Strom • Wasser • Reiniger	Verbrauch * Preis pro Einheit	<b>Ø-Strompreis:</b> 0,287 €/ kWh <sup>7</sup>	Strompreisanalyse 1/2016 des BDEW <sup>8</sup>
		<b>Wasserpreis: 3,98 €/ m<sup>3</sup></b> • Trinkwasser <sup>9</sup> : 1,93 €/ m <sup>3</sup> • Abwasserbehandlung: 2,05 €/ m <sup>3</sup>	BDEW-Wassertarifstatistik, Stand 04/2012 BGW/DWA 2005 <sup>10</sup>
		<b>Reinigerpreis</b> (inkl. Klarspüler und Regeneriersalz) : 0,11 €/ Spülgang	Eigene Marktrecherche des Öko-Instituts (04/2015)

Geschirrspülmaschinen unterscheiden sich heutzutage beim Strom- und Wasserverbrauch relativ wenig und die Kosten für den Reiniger werden ebenfalls nicht (wesentlich) von der Spülmaschine beeinflusst. Die **jährlichen Gesamtkosten** werden daher hauptsächlich durch Unterschiede bei den Kaufpreisen bestimmt. Der Kaufpreis hängt wiederum von verschiedenen Faktoren ab, zum Beispiel von der Bauart (Stand- oder Einbaugerät), der Lautstärke, der Marke oder der Art und Anzahl von Ausstattungsmerkmalen wie beispielsweise Zeitvorwahlfunktion, Schutzvorkehrungen gegen Wasserschäden oder Kindersicherung. Die Preisspanne bei Geschirrspülmaschinen ist entsprechend groß. **Das Öko-Institut hat sich dafür entschieden, Geräte zu empfehlen, die über die Anforderung an Energie- und Wasserverbrauch hinaus vor allem leise sind und über ein hochwertiges Wasserschutzsystem verfügen**, bei dem der Hersteller ein Geräteleben lang die Haftung übernimmt, sollte es zu einem Schaden kommen. Diese Geräteeigenschaften sind mit einem entsprechend höheren Kaufpreis und damit auch mit vergleichsweise höheren jährlichen Gesamtkosten verbunden. Sie resultieren aber nicht unmittelbar in geringeren Nutzungskosten.

Für die Entsorgung der Geräte fallen keine Kosten an, da seit März 2006 die Rückgabe alter Geräte kostenfrei ist.

<sup>7</sup> Entspricht dem Preis für eine kWh Strom (Arbeitspreis inkl. Grundpreis) in Deutschland bei einem Jahresverbrauch von 3500 kWh

<sup>8</sup> BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.; BDEW-Strompreisanalyse Januar 2016; [https://www.bdew.de/internet.nsf/res/70842D8DCAE68ED3C1257F45003858BC/\\$file/160119\\_BDEW\\_Strompreisanalyse\\_Januar2016.pdf](https://www.bdew.de/internet.nsf/res/70842D8DCAE68ED3C1257F45003858BC/$file/160119_BDEW_Strompreisanalyse_Januar2016.pdf), abgerufen am 12.2.2016.

<sup>9</sup> einschl. 7% Mehrwertsteuer und Grundpreis

<sup>10</sup> Bellefontaine, K.; Holtkamp, O.; Thaler, S.; Leptien, C.; Herkner, T.; Sieler, A.: Wirtschaftsdaten der Abwasserentsorgung – Ergebnisse einer gemeinsamen Umfrage der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) und dem Bundesverband der Deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (BGW), 2005.

## 5 Qualität

Die Produktqualität wird regelmäßig z.B. von der Stiftung Warentest geprüft. Allgemeine Qualitätskriterien, nach denen Spülmaschinen bewertet werden können, sind beispielsweise

- die **Funktion** (Reinigen und Trocknen im Eco-, Intensiv- und Automatikprogramm; Programmabstufung, Anpassungsfähigkeit des Automatikprogramms, Selbstreinigung des Innenraums und der Siebe, Programmdauer),
- die **Sicherheit** (Verletzungs- und Quetschgefahren, Schutzvorkehrungen gegen Wasserschäden und deren Erkennbarkeit, Verarbeitung) und
- die **Handhabung** (u.a. Gebrauchsanleitung, Programmwahl, Türbedienung etc.).

Liegt ein **Qualitätstest der Stiftung Warentest** vor, gilt als **Mindestvoraussetzung für die Aufnahme in das EcoTopTen-Portfolio die Note „Gut“**. Das Nicht-Vorhandensein eines Testergebnisses führt jedoch nicht zur Abwertung der Spülmaschine.

### Link zu Qualitätstest für Spülmaschinen:

- Stiftung Warentest: [www.test.de](http://www.test.de)

## 6 Produktinformationen bei EcoTopTen

Bei EcoTopTen werden folgende **Produktmerkmale in der Marktübersicht** für Spülmaschinen ausgewiesen:

- Fassungsvermögen (Anzahl Maßgedecke),
- Energieeffizienzklasse,
- Energieverbrauch pro Jahr,
- Wasserverbrauch pro Jahr,
- Geräuschemissionen in dB,
- Programmdauer in Minuten,
- Angabe, ob eine Schnittstelle zur Kommunikation und Steuerung (Interkonnektivität) mit dem Stromnetz vorhanden ist („*SmartGrid ready*“)<sup>V</sup>.

## 7 Wissenswertes, weitere Infos, Politisches

- **Energieeffizienzkenzeichnung:** auch Energieetikett oder EU-Energielabel genannt; die Kennzeichnung im Allgemeinen sagt aus, ob ein Gerät im Vergleich zu einem durchschnittlichen Gerät derselben Art und Größe viel (D) oder wenig (A+++) Energie verbraucht. Da heutige Haushaltsgeräte deutlich energieeffizienter als zur Zeit der Einführung des Labels sind, gibt es nun auch für Geschirrspülmaschinen zusätzlich die Klassen A+, A++ und A+++ – entsprechend der Kennzeichnungsrichtlinie für Haushalts-Geschirrspüler (Verordnung (EU) 1059/2010).



- Der **Blaue Engel**: der Blaue Engel ist das Umweltzeichen der Bundesregierung. Es gibt zwar eine Vergabegrundlage für Geschirrspülmaschinen für den Hausgebrauch ([RAL-UZ 152](#) von Februar 2013), allerdings gibt es derzeit (Stand Mai 2015) keine ausgezeichneten Spülmaschinen.
- **Ökodesign-Verordnung (EU) Nr. 1016/2010**: gilt seit 1. Dezember 2011; durch sie werden Mindestanforderungen an die umweltgerechte Gestaltung netzbetriebener Haushaltsgeschirrspülmaschinen gestellt. So müssen alle derzeit auf dem Markt erhältlichen schmalen Geräte (mit einem Fassungsvermögen von 8 oder 9 Maßgedecken oder 10 Maßgedecken und einer Breite von maximal 45 cm) mindestens die Energieeffizienzklasse A haben. Alle anderen Geschirrspüler müssen mindestens Energieeffizienzklasse A+ haben. Außerdem muss die Reinigungswirkung aller Geräte mindestens „A“ sein und die Trocknungswirkung ebenfalls „A“ (außer für Geräte mit maximal 7 Maßgedecken).
- **Ökodesign-Verordnung (EU) Nr. 1275/2008**: diese Verordnung regelt den Verbrauch von elektrischen Geräten im Standby oder ausgeschalteten Zustand. Dementsprechend müssen u.a. Geschirrspülmaschinen seit Januar 2013 ein Energiemanagementsystem haben, welches das Gerät automatisch nach einer bestimmten Zeit nach Programmende ausschaltet. Gleichzeitig darf der Energieverbrauch im ausgeschalteten Zustand maximal 0,5 Watt betragen (was sich in einem Jahr auf maximal rund 4 kWh summiert).

## 8 Glossar

- i **Wassersicherheit** (Herstellerseitig werden hierfür verschiedene Begriffe wie z.B. Wasserstopp oder Aqua-Stop verwendet): bedeutet, dass die Geschirrspülmaschine ein Geräteleben lang über eine Garantie der Wassersicherheit (bei fachgerechter Installation) verfügt. Im Schadensfall muss der Hersteller haften.
- ii **CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>e)**: zur besseren Vergleichbarkeit werden die Emissionen anderer Treibhausgase als CO<sub>2</sub> (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFKW, PFKW und SF<sub>6</sub>) entsprechend ihrem globalen Erwärmungspotenzial (GWP, Global Warming Potential) in CO<sub>2</sub>-Äquivalente umgerechnet; so entspricht beispielsweise 1 kg CH<sub>4</sub> 21 kg CO<sub>2</sub> und 1 kg N<sub>2</sub>O 310 kg CO<sub>2</sub> (gemäß Umrechnungswerte für einen Zeithorizont von 100 Jahren).
- iii **GfK**: Gesellschaft für Konsumforschung – das größte deutsche Marktforschungsinstitut.
- iv **Ecoinvent**: eine internationale Datenbank für Ökobilanzdaten. Ihr Datenbestand beinhaltet unter anderem Sachbilanzdaten zu Energie (z.B. Strom, Öl, Kohle, Erdgas), aber auch Materialien (z.B. Chemikalien, Metalle) und viele weitere.
- v **Smart grid ready**: Unter „intelligentem (Strom-)Netz“ (smart grid) wird das Zusammenspiel von Stromangebot und Stromnachfrage verstanden, d.h. die Abstimmung von Stromverbrauch und Stromerzeugung. Dies ist vor allem vor dem Hintergrund zunehmender Mengen von Strom aus erneuerbaren Energien (Sonne, Wind) wichtig, da deren Erzeugung nicht oder nur zu einem gewissen Grad gesteuert werden kann. Für ein funktionierendes ‚smart grid‘ werden drei Elemente benötigt: Neben einem intelligenten Stromzähler (so genannte ‚smart meter‘), der nicht nur die Menge sondern auch den Zeitpunkt des Stromverbrauchs erfasst, und einem entsprechend variablen Stromtarif, müssen Haushaltsgeräte über entsprechende Schnittstellen zur Kommunikation mit dem Stromnetz verfügen. Der Vorteil des intelligenten Netzes ist, dass erneuerbare Energien besser ins Stromnetz eingespeist werden können. Idealerweise sollte dieser Vorteil in niedrigere Strompreise bei hoher Stromverfügbarkeit übersetzt werden. Derzeit (Juni 2015) gibt es zwar Haushaltsgeräte mit einer entsprechenden Schnittstelle auf dem Markt (so genannte ‚smart grid ready‘ Geräte), allerdings gibt es noch keine entsprechenden Stromtarife auf dem Markt, die die Stromverfügbarkeit (bzw. den Strompreis) automatisch auf ein entsprechendes Kommunikationsmodul im Haushalt übertragen würden.