



Die Plattform für ökologische Spitzenprodukte

***EcoTopTen-Kriterien  
für Verkaufskühlmöbel***

Januar 2018

## Inhalt

<b>0</b>	<b>Über EcoTopTen</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Von EcoTopTen empfohlene Verkaufskühlmöbel</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Die EcoTopTen-Mindestkriterien</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Klimarelevante Emissionen</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Kosten</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Qualität</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Wissenswertes, weitere Infos, Politisches</b>	<b>10</b>
<b>7</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 über 20 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“ und für die Produktgruppe gewerbliche Kühl- und Gefriergeräte durch das Programm ProCold im Rahmen des EU-Programms Horizon 2020 gefördert.

## Kontakt

*Dr. Dietlinde Quack*

Stellvertretende Leiterin der Gruppe Verbraucher und Gesellschaft 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 Verkaufskühlmöbel

Von EcoTopTen ausgezeichnete Verkaufskühlmöbel sind ökologische Spitzenprodukte: sie haben alle einen geringen Energieverbrauch und haben umweltfreundliche Kältemittel.

EcoTopTen präsentiert Verkaufskühlmöbel in den folgenden Kategorien:

- Getränkekühler,
- Eistruhen,
- Eisvitrienen,
- Verkaufsautomaten (gekühlt),
- Kühlregale,
- Tiefkühlregale,
- Tiefkühlschränke mit Glastüren,
- Kleine Theken-Gefriergeräte,
- Kühltruhen und
- Tiefkühltruhen.

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

Verkaufskühlmöbel wie bspw. für Getränke und Snacks sowie Eistruhen stehen in Supermärkten, Kiosks, Lebensmitteläden, Tankstellen-Shops, Bars, etc. Sie sind in der Regel im Dauerbetrieb – 24 Stunden am Tag und 365 Tage im Jahr. Ineffiziente Geräte können dadurch zu einem sehr hohen Stromverbrauch führen. Spitzengeräte mit niedrigem Energieverbrauch können daher einen sehr hohen Anteil an Strom einsparen.

EcoTopTen stellt vor diesem Hintergrund folgende Mindestkriterien an Verkaufskühlgeräte:

- **Bauart**

Alle Verkaufskühlmöbel sind steckerfertig und mit Tür oder Deckel ausgestattet.

- **Klimafreundliche Kältemittel**

mit Treibhauspotenzial  $GWP \leq 3$  (z.B. R290/Propan, R600a/Isobutan, R744/CO<sub>2</sub>).

## · Energieverbrauch

Geräteklasse	Maximaler Energieeffizienzindex
Getränkekühler	30
Getränkekühler mit R744	50
Eistruhen/Eisvitrienen	50
Eistruhen/Eisvitrienen mit R744	75
Verkaufsautomaten (gekühlt)	75
Kühlregale	50
Tiefkühlschränke mit Glastüren und geschlossenen Seiten	
Mittlere Geräte ( $0,33\text{m}^2 \leq \text{TDA} < 2\text{m}^2$ )	30
Grosse Geräte ( $\text{TDA} \geq 2\text{m}^2$ )	60
Kleine Theken-Gefriergeräte	10
Kühltruhen	50
Tiefkühltruhen	50

Die Angaben für den Energieverbrauch erfolgen nach folgenden Bedingungen:

### Für Getränke-Kühler:

- Primär sollen Messungen gemäss der aktuellen europäischen Norm gelten. Für Getränke-Kühler ist das EN 16902. In einer Übergangsphase bis zum 30.06.2018 werden auch Messungen nach folgendem Teststandard akzeptiert: EN ISO 23953:2-2015.
- Prüfraum-Klimaklasse 3 (25°C, 60% rel. Luftfeuchte)
- Temperaturklasse: K1, K2, K3 oder K4 (EN 16902); M1 oder M2 (EN ISO 23953)

### Für Eistruhen:

- Primär sollen Messungen gemäss der aktuellen europäischen Norm gelten. Für Eistruhen ist das EN 16901. In einer Übergangsphase bis zum 30.06.2018 werden auch Messungen nach folgendem Teststandard akzeptiert: EN ISO 23953:2-2015.
- Prüfraum-Klimaklasse 4 (30°C, 55% rel. Luftfeuchte). Als Übergangsphase werden auch Werte bei Klimaklasse 3 akzeptiert; diese werden mit Faktor 1.24 korrigiert. Temperaturklasse: C1 oder C2 (EN 16901); L1, L2 oder L3 (EN ISO 23953)

### Für übrige Gerätetypen:

- Primär sollen Messungen gemäss der aktuellen europäischen Norm gelten. Für diese Geräte ist das EN ISO 23953-2:2015.
- Prüfraum-Klimaklasse 3 (25°C, 60% rel. Luftfeuchte)

- Temperaturklasse: M1, M2, H1, H2, L1, L2 oder L3
- Als Übergangsphase wurden bis zum 31.12.2017 auch Messungen akzeptiert gemäß EN ISO 23953-2:2005 /A1:2012 (unter Berücksichtigung der höheren Zahl und längeren Dauer von Türöffnungen unter EN ISO 23953:2015 wurde der Energieverbrauch für Kühlregale mit dem Faktor 1.1 multipliziert).

#### Für Verkaufsautomaten (gekühlt):

- Primär sollen Messungen gemäss der aktuellen europäischen Norm gelten. Für diese Geräte ist das EN 50597:2015.
- gemessen bei Prüfraum-Klimaklasse 3 (25°C, 60% rel. Luftfeuchte).

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 des Geräts auf EcoTopTen.

### 3 Klimarelevante Emissionen

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

Zur Bilanzierung der Treibhausgasemissionen, die bei der Herstellung eines Verkaufskühlgeräts anfallen, wurde auf Daten aus der Preparatory Study für gewerbliche Kühl- und Gefriergeräte zurückgegriffen<sup>1</sup>. Die Bilanzierung wurde mit *Umberto*<sup>ii</sup> durchgeführt und zeigt folgende Ergebnisse für die Herstellung eines Kühl- bzw. Gefriergeräts (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1 Treibhausgasemissionen in  $CO_2$ -Äquivalente ( $CO_2e$ ), die mit der Herstellung der Geräte verbunden sind – bezogen auf ihre angenommene Lebensdauer.

Herstellung	$CO_2e$ in kg pro Gerät	Ø-Lebensdauer	$CO_2e$ in kg pro Jahr	Quelle
Getränkekühler	453	8 Jahre	57	EuP 2007
Eistruhe/Eisvitrine	550	8 Jahre	69	EuP 2007
Verkaufsautomat	2251	8,5 Jahre	265	EuP 2007

Für die Nutzung wurde bei den Kühl- und Gefriergeräten der jährliche Stromverbrauch gemäß der jeweiligen europäischen Norm berücksichtigt (vgl. Kapitel 2). Für eine

<sup>1</sup> Preparatory Studies for Eco-design Requirements of EuPs, Lot 12 Commercial refrigerators and freezers, Final report 2007

Kilowattstunde Strom werden in Deutschland klimarelevante Emissionen in Höhe von durchschnittlich 662 g CO<sub>2</sub>-Äquivalenten frei (vgl. Tabelle 2).

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

Nutzung	CO <sub>2</sub> e	Quelle
Strombereitstellung	0,662 kg / kWh	EcoInvent 3.3

## 4 Kosten

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

- **Anteiliger Anschaffungs- beziehungsweise Kaufpreis:** Der Kaufpreis entspricht dem Median aus bei idealo ermittelten Kaufpreisen. Sofern keine Angaben bei idealo erhältlich waren, wurden Herstellerangaben herangezogen. Er wird anteilig nach Lebensdauer auf die jährlichen Gesamtkosten bezogen.
- **Jährliche Betriebskosten:** Diese setzen sich in der Regel aus den Strom- und ggf. Wasserkosten, sowie den Kosten für die Betriebsmittel zusammen. Für Verkaufskühlmöbel wurden hierzu die jährlichen Stromkosten für den Energieverbrauch gemäß der europäischen Norm berücksichtigt (vgl. Kapitel 2).

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

jährliche Gesamtkosten	Berechnungsgrundlage	Bezogen auf EcoTopTen-Verkaufskühlmöbel	Quelle
anteiliger Anschaffungspreis	Kaufpreis / Lebensdauer	<b>Kaufpreis:</b> Angabe des jeweiligen Herstellers	Herstellerangaben
		<b>Lebensdauer:</b> Getränkekühler = 8 Jahre Eistruhe/-vitrine = 8 Jahre Verkaufsautomat = 8,5 Jahre	EuP 2007
jährliche Betriebskosten	in der Regel Strom- und ggf. Wasserkosten, sowie Kosten für die Betriebsmittel	<b>Ø-Stromkosten:</b> 0,217 €/ kWh <sup>2</sup>	Bundesnetzagentur 2017

Die jährlichen Gesamtkosten ermöglichen den Nutzern eine Übersicht über die realen produktbezogenen Kosten – die sogenannten Lebenszykluskosten – zu bekommen. Diese hängen bei Produkten die zum Betrieb Energie benötigen, nicht nur vom Kaufpreis, sondern

<sup>2</sup> Entspricht dem Preis für eine kWh Strom für Gewerbekunden (ohne Umsatzsteuer).



zu einem großen Anteil auch von den Kosten für den Energieverbrauch ab. Dies gilt auch für Verkaufskühlmöbel.

Für die Entsorgung eines Kühl- /Gefriergeräts fallen keine Kosten an.

## 5 Qualität

Allgemeine Qualitätskriterien, nach denen Verkaufskühlmöbel bewertet werden können, sind beispielsweise

- die **Funktion Kühlen bzw. Lagern und Einfrieren** (Einhaltung der Kühl- oder Lager-temperatur, Temperaturverlauf bei Einlagerung von neuem Kühlgut, maximales Gefriervermögen, schnelles Einfrieren, Temperaturanstieg bei Störfall),
- der **Stromverbrauch**,
- die **Handhabung** (Bedienungsanleitung, Beleuchtung, Schalter/Regler, Reinigung),
- bei Kühlgeräten die **technische Prüfung** (Türdichtheit, Raumausnutzung, Geräusch) und
- bei Gefriergeräten die **Anzeigen** (Temperaturanzeigen, Warnanzeigen).

Bei EcoTopTen werden **folgende Qualitätsmerkmale in der Marktübersicht** für Verkaufskühlgeräte ausgewiesen (vgl. Glossar):

- Nutzinhalt in Liter
- Energieverbrauch in kWh pro Jahr
- Energieeffizienzindex
- Kältemittel
- Umluft
- *Temperaturbereich<sup>iii</sup>*
- *Klimaklasse<sup>iv</sup>*
- Geräuschemission
- Warenpräsentationsfläche

## 6 Wissenswertes, weitere Infos, Politisches

- **Energieeffizienzkenzeichnung:** eine Verordnung zum sogenannten Energieetikett für Verkaufskühlmöbel ist derzeit in Planung.  
Diese Kennzeichnung wird zukünftig aussagen, ob ein Gerät im Vergleich zu einem durchschnittlichen Gerät derselben Art und Größe viel (G) oder wenig (A+++) Energie verbraucht.
- **Ökodesign-Verordnung (EG):** die Ökodesign-Verordnung ist derzeit in Planung. Zukünftig werden Verkaufskühlmöbel dann verbindlichen Mindestanforderungen hinsichtlich ihrer Energieeffizienz unterliegen.

## 7 Glossar

- i **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, SF<sub>6</sub> und NF<sub>3</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).
- ii **Umberto:** Software für Ökobilanzierungen (Life Cycle Assessment, LCA).
- iii **Temperaturbereich:** Bereich der Innentemperatur in Grad Celsius (°C). Je nach Zweck werden üblicherweise drei Temperaturbereiche unterschieden:  
Plustemperaturen zum Kühlen  
Minustemperaturen für Gefriergut  
Minus- bis Plustemperaturen für erweitertes Kühlen (für Fleisch und Fisch).
- iv **Klimaklasse:** Als Klimaklassen werden die für die Aufstellung und den optimalen Einsatz der Geräte erforderlichen Umgebungstemperaturen (°C) bezeichnet.  
SN: erweiterte gemäßigte Zone (+10 bis +32°C)  
N: gemäßigte Zone (+16 bis +32°C)  
ST: subtropische Zone (+16 bis +38°C)  
T: tropische Zone (+16 bis +43°C).