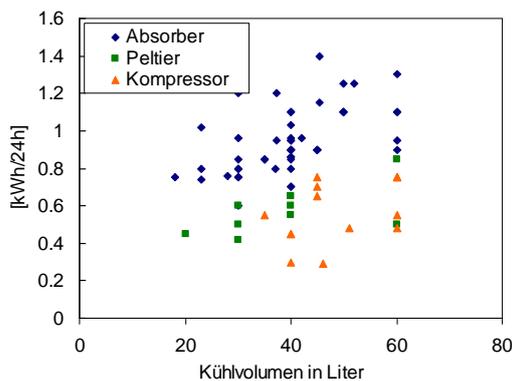




# MERKBLATT KLEINKÜHLSCHRANK

## Energieverbrauch von Kleinkühlschränken

Gewerblich eingesetzte Kleinkühlschränke mit einem Nutzinhalt von weniger als 100 Liter werden in 4- und 5-Sterne, zum Teil in 3-Sterne Hotelzimmer eingesetzt. Auch zur Kühlung von Wein oder als Kühlgerät in Campingwagen können diese Geräte verwendet werden. Die auf dem Schweizer Markt angebotenen Geräte verbrauchen jedoch im Vergleich zu Haushaltskühlschränken sehr viel Energie. Ein typischer A++ Kühlschrank mit 150 Liter Nutzinhalt braucht nur einen Bruchteil der Energie ( $0.24 \text{ kWh}/24\text{h}^1$ ) im Vergleich zu einem typischen 40 Liter Kleinkühlschrank ( $0.9 \text{ kWh}/24\text{h}^2$ ). Siehe dazu auch Figur 1.



**Figur 1** Energieverbrauchsangaben der auf dem Markt erhältlichen Kleinkühlschränke eingeteilt nach eingesetzter Kühltechnologie<sup>3</sup>.

Obwohl technologisch effizientere Geräte angeboten werden könnten, stellen die Hersteller von Kleinkühlschränken immer noch zu wenig effiziente Geräte her. Eine mögliche Ursache liegt darin, dass die Hersteller der gewerblichen Kleinkühlschränke den Energiekonsum nicht deklarieren müssen. Nur Haushaltskühlschrankhersteller müssen den Energiekonsum nach der Norm EN 153 bestimmen und werden in Bezug auf Energieeffizienz in die Kategorien A++ bis G der Energieetikette eingeteilt.

## Vergleichbare Angaben zum Energieverbrauch

Da keine Pflicht besteht, den Energieverbrauch nach einer bestimmten Norm zu deklarieren, wird der Energiekonsum von den Herstellern sehr unterschiedlich angegeben. Zwar findet sich auf den meisten Verkaufsunterlagen ein Verbrauchswert in kWh/24h, wie der Wert ermittelt wurde, ist jedoch nicht immer klar gekennzeichnet.

Geräte	Verbrauch [kWh/24h] gemäss Hersteller <sup>4</sup>	Angaben bestimmt durch den Hersteller nach:
Nr. 1	0.45-0.9	Nach Norm ISO 7371
Nr. 2		Nicht erkennbar
Nr. 3		Nach Norm ISO 7371
Nr. 4		Keine Angaben

**Tabelle 1** Herstellerangaben von vier ausgemessenen Geräten.

Für vergleichbare Verbrauchswerte ist es für den Käufer jedoch notwendig, dass diese unter denselben Bedingungen ermittelt wurden. Bei unterschiedlich angenommenen Aussen- oder Innentemperaturen kann der Verbrauchswert sehr stark variieren. Die für Haushaltskühlschränke bestimmte Norm EN 153 kann ohne Einschränkung auch für die Ermittlung der Verbrauchswerte bei Kleinkühlschränken eingesetzt werden. Darin werden bei der Messung die Innentemperatur auf 5°C (+/- 2°C) und die Aussentemperatur auf 25°C definiert. Es existieren noch weitere möglich anzuwendende Normen. Die Art der Messung ist jedoch bei allen Normen identisch. Bezüglich Messung des Energieverbrauchs identische Normen:

- EN 153, DIN EN 153, SN EN 153
- EN ISO 15502, DIN EN ISO 15502
- ISO 15502, ISO 7371 (zurückgezogen)

## Messung nach EN 153 resp. EN ISO 15502

Um aufzuzeigen, wie gut die Energieverbrauchsangaben der Hersteller vergleichbar sind, wurde der Energiekonsum von vier Standard-Kleinkühlschränken von einem unabhängigen Institut für Kältetechnik bestimmt. Erstaunlich am Ergebnis ist, dass die Messwerte nur bei einem Hersteller den deklarierten Werten entsprachen. Bei den anderen waren die Abweichungen mit bis zu 148% sehr gross.

Um den Einfluss der effektiven Temperaturdifferenz auf den Energieverbrauch zu kennen, wurden in einer zweiten Messung die Bedingungen verändert. Selbst bei 22°C Aussentemperatur und Soll von 8°C

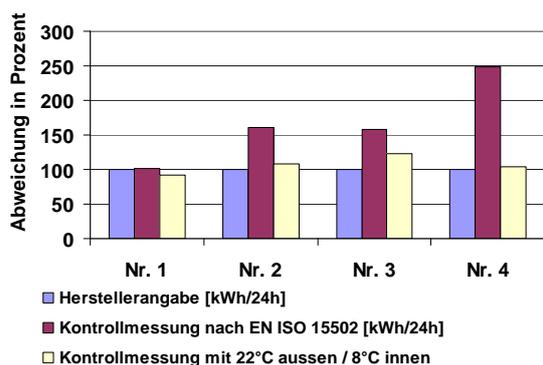
<sup>1</sup> A++ Kühlschrank Electrolux IK1555: [0.24 kWh/24h], Quelle: [www.topten.ch](http://www.topten.ch)

<sup>2</sup> Minibar Primo 40 [0.9 kWh/24h], Quelle [www.minibar.ch](http://www.minibar.ch)

<sup>3</sup> "Energieoptimierter Minikühlschrank", [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch), 2007

<sup>4</sup> Angaben aus den zur Zeit des Erstellens des Merkblattes im Internet publizierten Unterlagen

Innentemperatur erreichten nicht alle Geräte die deklarierten Verbrauchswerte.



Figur 2 Messergebnisse der vier Geräte im Vergleich zu den Herstellerangaben.

Gerät	Messung EN ISO 15502	Messung 22°C/8°C
Nr. 1	+ 1.4 %	- 8.6 %
Nr. 2	+ 61 %	+ 7.7 %
Nr. 3	+ 57.7 %	+ 22.5 %
Nr. 4	+ 148 %	+ 4.4 %

Table 2 Abweichungen in Prozent zu den Angaben der Hersteller. Rot markiert sind extreme Abweichungen.

Der Hersteller des Gerätes Nr. 1 konnte den Verbrauchswert auch mit einem Prüfzertifikat belegen. Die Hersteller der Geräte Nr. 2 und 4 konnten ihre Messungen nicht belegen. Der Hersteller des Gerätes Nr. 3 konnte den angegebenen Wert ebenfalls mit einem Prüfzertifikate belegen, der in dieser Studie gemessene Wert war jedoch höher. Es wurde festgestellt, dass das Produkt nicht derselben technischen Ausführung entsprach, aber unter denselben Produktnamen verkauft wird.

### Empfehlungen beim Kauf und Betrieb von Kleinkühlschränken

Beim Kaufentscheid für einen Kleinkühlschrank-Typ darf der Energieverbrauch nicht vernachlässigt werden. Bei einem ununterbrochenen Betrieb über 24h während 10 Jahren entstehen bei einem Gerät mit einem Verbrauch von 0.9 kWh/24h Stromkosten von CHF 558.-. Mit einem Gerät mit einem Verbrauch von 0.5 kWh/24h entstehen im selben Zeitraum nur CHF 280.- Stromkosten. So kann in einem Hotel-Betrieb mit 100 Geräten auf einfache Weise 30'000 CHF eingespart werden.

Das Bundesamt für Energie empfiehlt, bei der Evaluation eines Kleinkühlschranks auf Folgendes zu achten:

### Empfehlungen beim Kauf:

- Das Formular „Energiedeklaration Kleinkühlschrank“ nutzen, die Verbrauchswerte durch den Hersteller nach EN ISO 15502 resp. EN 153 bestätigen lassen und entsprechendes Prüfzertifikates einfordern.
- Verschiedene Produkte verschiedener Hersteller bezüglich Energieverbrauch vergleichen.
- In der Kalkulation die Betriebskosten über 10 Jahre miteinbeziehen.
- Ein Gerät mit geringstem notwendigem Nutzinhalt wählen.
- Auf Features verzichten, die den Energiekonsum erhöhen (z.B. Glastüre).
- Prüfen, ob das ausgelieferte Gerät dieselbe technische Konfiguration besitzt wie im Prüfzertifikat durch den Hersteller deklariert.

### Empfehlungen beim Betrieb:

- Einbau und Standort so wählen, dass Rückwand gut belüftet und keine Stauwärme entsteht.
- Gerät nur auf 8°C kühlen.
- Wenn immer möglich, Gerät ausschalten (Nacht, Ferien, Nebensaison).
- Nur mit schon kaltem Gut befüllen.
- Nicht zu kühlende Ware (Snacks) nicht in den Kühlschrank stellen.

### Energiedeklaration – Kleinkühlschrank

**Produktinformationen**  
(graue Felder sind auszufüllen)

Hersteller:	Produkt:
Energiekonsum nach ISO 15502 (früher ISO 7371):	[kWh/24h]
Energiekonsum gemessen durch:	<input type="checkbox"/> unabhängige Organisation Name: _____ Prüfbericht belegend: <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
<input type="checkbox"/> Eigenmessung	
Ökologie-deklaration vorhanden:	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Kühltechnologie:	<input type="checkbox"/> Absorber <input type="checkbox"/> Kompressor <input type="checkbox"/> Peltier
Kühlvolumen:	[L]
Tür:	<input type="checkbox"/> Standard <input type="checkbox"/> Glaseinsatz <input type="checkbox"/> Glastür
Abmessungen:	HxBxT [mm]
Bitte beachten Sie die Einbauvorgaben des Herstellers, um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten.	
<small><sup>1</sup>Gemessen nach ISO 15502 (früher ISO 7371): Innentemperatur 5°(+/-2°)C, Aussentemperatur 25° C</small>	
<small>Beachten Sie: Ein Vergleich mit Produkten, deren Energiekonsum unter anderen Bedingungen (z.B. Messungen in Hotelzimmern, Messungen bei anderen Umgebungs- oder Innentemperaturen, etc.) gemessen wurde, ist nicht aussagekräftig.</small>	

**Investitionskostenrechnung**

Anzahl Geräte:	Gesamtoffertenpreis für alle Geräte:	[CHF] exkl. MWST:
Energiekosten über Liefermenge für 10 Jahre Laufzeit: <small>(z.B. 100kWh/24h, 24h Betrieb über 10 Jahre, 10000 Geräte)</small>		[CHF] exkl. MWST:
Investitions- und 10 Jahre Energiekosten:		[CHF] exkl. MWST:

Dieses Formular stellt die wichtigen Merkmale bezüglich des Energiekonsums eines Kleinkühlschranks dar und deklariert die Lebenszykluskosten des angefragten Produktes. Es wird empfohlen, dass der Käufer dieses Formular bei allen angefragten Händlern und Herstellern einfordert. Für die Richtigkeit der Angaben übernimmt dieser die Verantwortung. Für den Inhalt der Angaben übernimmt das Bundesamt für Energie keine Garantie.

Ort/Datum: \_\_\_\_\_ Name und Firmenstempel: \_\_\_\_\_

Formular verfügbar unter [www.energie-schweiz.ch](http://www.energie-schweiz.ch)

Figur 3 Merkblatt "Energiedeklaration – Kleinkühlschrank." Merkblatt zu beziehen bei [www.energie-schweiz.ch](http://www.energie-schweiz.ch).