

Kaltgetränke- und gekühlte Warenautomaten

Merkblatt für Betreiber von Automaten



In Kaltgetränkeautomaten werden fertige Getränke in Aludosen oder PET-Flaschen verkauft. In gekühlten Warenautomaten werden Getränke oder Snacks angeboten. Durch eine optimierte Steuerung und Wartung kann der Stromverbrauch der Automaten um bis zu 50 Prozent verringert werden. Dazu steigt die Lebensdauer der Geräte und die Qualität der angebotenen Produkte.

Energieverbrauch und Energiekosten

Der Stromverbrauch eines Automaten (Fig. 1) beträgt im Normalfall 2'000 bis 4'500 kWh pro Jahr. Bei einem durchschnittlichen Strompreis von 20 Rp./kWh ergeben sich Jahreskosten von Fr. 400.- bis Fr. 900.-. Die Kühlung benötigt etwa die Hälfte bis zwei Drittel des gesamten Strombedarfs. Ein weiterer Drittel wird durch die Beleuchtung beansprucht und der Rest geht zu Lasten der Steuerung und des Netzteiles (Fig. 2).

Der Stromverbrauch für die Kühlung hängt hauptsächlich von der Güte der Isolation, der Art der Innenbeleuchtung und dem Temperaturunterschied zwischen dem Innenraum und der Umgebung ab.

Funktionsprinzip der Kühlung

Das flüssige Kältemittel wird in den Verdampfer eingespritzt, wo es unter Aufnahme von Wärme verdampft. Im Kompressor wird das gasförmige Kältemittel anschliessend wieder verdichtet und es verflüssigt sich unter Wärmeabgabe im Kondensator (Fig. 3).

Ein Thermostat, dessen Fühler im Innenraum angebracht ist, regelt den Kältekreislauf. Der Kompressor läuft, bis im Innenraum eine einstellbare Temperatur von z.B. +5 °C erreicht wird. Danach bleibt er ausgeschaltet, bis die Temperatur auf zum Beispiel +10 °C ansteigt. Der Kompressor läuft dadurch im Intervallbetrieb von typischerweise etwa 10 Minuten Ein- und 20 Minuten Ausschaltzeit.

Tipps zur Auswahl eines neuen Gerätes

- Das Gerät sollte möglichst gut isoliert sein.
- Die Innenbeleuchtung soll gegenüber dem gekühlten Innenraum thermisch gut isoliert und nach Möglichkeit nach der Aussenhelligkeit gesteuert sein.
- Eine durchsichtige Frontscheibe soll eine gute Wärmeschutzverglasung aufweisen.



Fig. 1 gekühlter Warenautomat

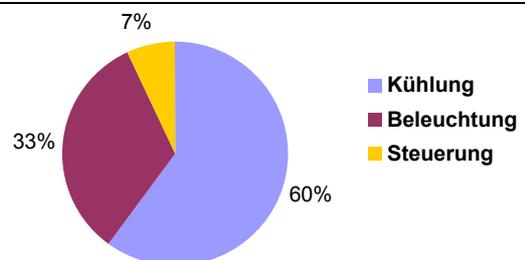


Fig. 2 Verteilung des Strombedarfs

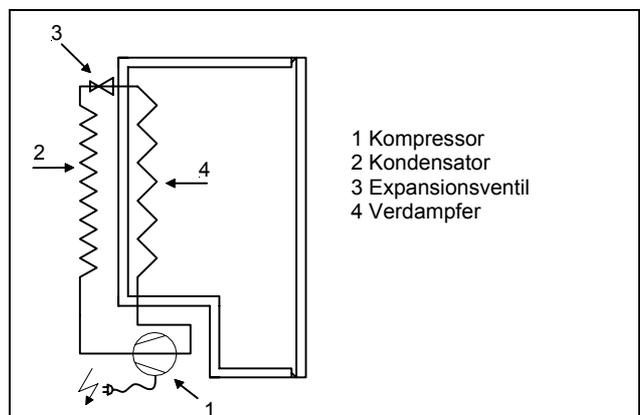


Fig. 3 Funktionsprinzip eines gekühlten Automaten

- Das Stromversorgungsnetzteil und die Vorschaltgeräte der Lampen sollen mit energieeffizienten Komponenten ausgeführt sein.
- Im Innenraum muss die Luft auch bei vollem Automat noch frei zirkulieren können.

Tipps zum Betrieb und Unterhalt

1. Innentemperatur richtig einstellen

Die Innentemperatur muss den Anforderungen der gekühlten Produkte angepasst sein und sollte nicht unnötig tief eingestellt sein. Es empfiehlt sich, die Temperatur des Innenraums mit einem Thermometer periodisch zu messen und bei Abweichungen zur gewünschten Temperatur den Gerätethermostat neu einzustellen. Die folgenden Innentemperaturen werden empfohlen:

- Getränke 8 - 12 °C
- Snacks 18 °C
- leicht verderbliche Waren 3 - 5 °C

Zu den leicht verderblichen Waren gehören zum Beispiel Milch- und Fleischprodukte.

2. Sonne meiden

Draussen lohnt sich die Wahl eines schattigen Platzes (Fig. 4), denn:

- bei durchsichtiger Frontscheibe leiden die Produkte unter der direkten Sonneneinstrahlung.
- es resultieren geringere Stromkosten.
- bei Ausfall des Kälteaggregates wird die gewünschte Temperatur länger gehalten.
- das Kälteaggregat lebt länger.

3. genügende Luftzufuhr und Kühlaggregat sauber halten

Der Wirkungsgrad des Kälteaggregates hängt entscheidend ab von der ungehinderten Abgabe der Wärme an die Umwelt. Der Wärmetauscher sollte daher eine genügende Luftzufuhr aufweisen und sauber sein (Fig. 4). Der Verdampfer („Kühlfläche im Innenraum“) darf keine Eisschicht aufweisen. Es empfiehlt sich, alle 6 Monate den Kondensator zu reinigen und die Kühlfläche im Innern von eventuellem Eis zu befreien (abtauen).

4. Ausschalten bei Nichtgebrauch

Viele Automaten stehen an Orten, an denen zu

gewissen Zeiten keine Kunden vorbeikommen (z.B. beschränkte Öffnungszeiten im Einkaufszentrum oder Schwimmbad).

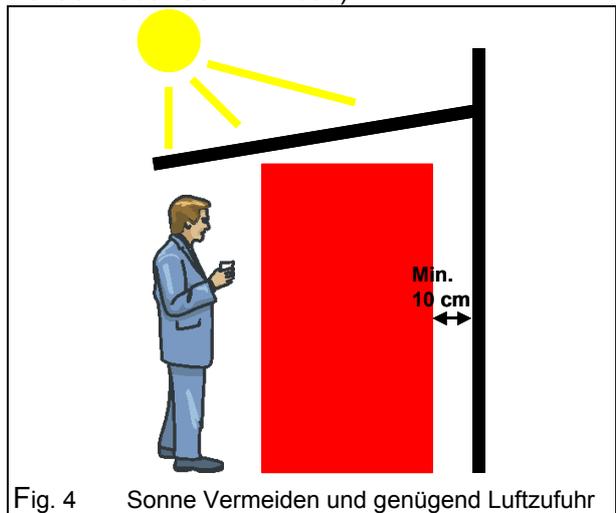


Fig. 4 Sonne Vermeiden und genügend Luftzufuhr

In diesen Fällen können Automaten ohne verderbliche Waren ausgeschaltet werden.

Eine Stunde vor der Öffnungszeit wieder einschalten genügt: die angebotenen Produkte werden mit der gewohnten Temperatur herausgegeben.

Eine handelsübliche Schaltuhr kostet etwa Fr. 30.- und ist in weniger als einem Jahr amortisiert. Ein Automat bezieht etwa eine elektrische Leistung von 300 bis 800 W, wenn der Kältekompressor läuft. Mit einer 10A-Schaltleistung der Schaltuhr können somit auch 2 bis 3 Automaten gleichzeitig geschaltet werden.

Wo die Programmierung der Benutzungszeiten automatisch und zudem ein Bezug auch ausserhalb dieser Zeiten möglich sein soll, kann eine selbstlernende Schaltuhr mit Bewegungsmelder eingesetzt werden (Fig. 5). Die Firma EMT bietet ein solches Gerät an: Memo Switch lazy; Preis Fr. 136.- (exkl. MWST); www.emt.ch.



Fig. 5 intelligente Schaltuhr mit Bewegungsmelder

Um mehr zu erfahren...

- Die Vermieter oder Verkäufer der Geräte geben gerne weitere Auskunft über technische Optimierungen.
- Stromverbrauch von gekühlten Verpflegungsautomaten, A. Huser 1999. Download: www.electricity-research.ch