Funktion, Entwicklung und Stromverbrauch von Absoptions-Kühlschränken

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Wohnen**

Band (Jahr): **34 (1959)**

Heft 6

PDF erstellt am: **01.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-103120

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Funktion, Entwicklung und Stromverbrauch von Absorptions-Kühlschränken

Die überwältigende Mehrzahl aller neuerbauten Wohnungen wird heute zum vornherein mit Kühlschränken ausgerüstet. In Zürich waren es zum Beispiel 1956 deren 88 Prozent. Von vielen andern Orten werden ähnliche Zahlen gemeldet. Ganz besonders auch beim sozialen Wohnungsbau breitet sich der Kühlschrank neuerdings stark aus. In den meisten kürzlich erstellten Wohnkolonien wurden in den Küchen neben Kochherd und Boiler auch Kühlgeräte von Anfang an fest eingebaut. Und das ist recht so, denn gerade bei den Mietern solcher Wohnungen ist die Hausfrau meist bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beansprucht und wird es daher schätzen, weniger oft einkaufen zu müssen und sich viele Gänge in den Keller sparen zu können.

Wiederum die überwältigende Mehrzahl aller eingebauten Kühlschränke arbeitet nach dem Absorptionsprinzip. Man wird wohl kaum fehlgehen, wenn man die diesbezügliche Prozentzahl mit 95 angibt. Bei ausgesprochenen Luxusbauten, wo sehr große Kühlrauminhalte gewünscht werden, konnte sich der Kompressor-Kühlschrank als Einbaugerät durchsetzen.

Der Grund für das Vorherrschen des Absorptionsprinzips beim Einbauapparat liegt in erster Linie beim niedrigen Anschaffungspreis. 60-Liter-Einbau- und -Wandkühlschränke können heute bei Bezug von größeren Mengen zum Preise von etwa 235 bis 250 Franken eingekauft werden, wobei es sich um erstklassige Fabrikate handelt. Diese niedrige Preislage war es, die überhaupt die allgemeine Verwendung der Einbau-Kühlschränke erst möglich machte. Ein bescheidener Anschaffungspreis allein genügt nun aber noch nicht für niedrige Amortisationskosten. Auch der Aufwand für den Unterhalt und die eventuellen Reparaturen muß berücksichtigt werden. In dieser Beziehung liegt der Absorptions-Kühlschrank außerordentlich günstig. Er läuft, dank der Tatsache, daß er keinerlei bewegliche Teile aufweist, jahrzehntelang störungsfrei, und selbst wenn das Aggregat einmal ersetzt werden müßte, sind die Kosten niedrig. In einem früheren Artikel («Das Wohnen», Jahrgang 33, Nr. 6) wurden diese Verhältnisse genauer untersucht und bewiesen, daß die monatliche Mietzinsbelastung lediglich Fr. 2.50 ausmacht.

Im eben erwähnten Artikel war auch von den Betriebskosten die Rede. Diese betragen bei einem modernen Absorptionsapparat erstklassiger Marke in der Stadt Zürich monatlich Fr. 2.— bis Fr. 2.50, woraus sich eine Gesamtbelastung des Mieters von monatlich weniger als Fr. 5.— ergibt, ein Aufwand, der ohne weiteres aufgewogen wird durch Minderverderb von Lebensmitteln, Preisvorteile beim Einkauf größerer Mengen und nicht zuletzt die Bequemlichkeit für die Hausfrau.

Da nun also beim genossenschaftlichen Wohnungsbau praktisch fast ausschließlich der Absorber in Frage kommt, scheint es gegeben, hier kurz auf seine Funktion, seine Entwicklung und seinen heutigen technischen Stand einzugehen.

Figur 1 zeigt sehr schematisch die Arbeitsweise des Absorptionssystems. Auf den ersten Blick erkennt man, daß es sich hier um ein geschlossenes Rohrsystem ohne bewegliche Teile handelt. Zur Erzeugung der Kälte dient eine Wärmequelle, zum Beispiel eine kleine Gasflamme oder ein elektrisches Heizelement.

Das Rohrsystem ist gefüllt mit einer Mischung von Wasser und Ammoniak (Salmiakgeist) sowie Wasserstoffgas unter hohem Druck.

Im Kocher C wird durch die Wärmezufuhr aus der erwähnten Flüssigkeit Ammoniakgas ausgetrieben. Dieses Gas verflüssigt sich im Kondensator 3, und die Flüssigkeit läuft in den Verdampfer 1 hinüber.

Im Verdampfer (1) macht man Gebrauch von der bekannten Tatsache, daß eine verdunstende Flüssigkeit eine Verminderung der Umgebungstemperatur zur Folge hat. (Auf

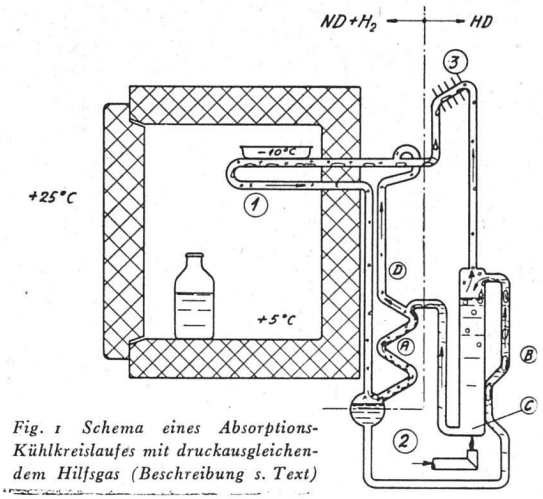


Fig. 1 Schema eines Absorptions-Kühlkreislaufes mit druckausgleichendem Hilfsgas (Beschreibung s. Text)

die Hand gegossenes Benzin bewirkt eine Abkühlung, wenn man darüber bläst.) Im Falle unseres Kühlschrankes verdunstet das Ammoniak in das Wasserstoffgas hinein. Das so entstandene Gasgemisch Wasserstoff/Ammoniak sinkt infolge seines etwas schwereren spezifischen Gewichtes in den Absorber A hinunter, wo das Ammoniak, wie wir gleich sehen werden, vom dort vorhandenen Wasser an sich gerissen wird, so daß der reine, leichte Wasserstoff durch die Leitung D wieder nach oben in den Verdampfer zurücksteigen kann.

Im Kocher C ist inzwischen das Ammoniakgas aus der Flüssigkeit völlig ausgetrieben worden, so daß Wasser zurückbleibt. Da durch die Dampfblasen-Pumpe B, die gleich funktioniert wie gewisse Kaffeemaschinen, neue Flüssigkeit nachgefördert wird, strömt das Wasser nun seinerseits in den Absorber hinüber. Da die Temperatur des Absorbers niedrig ist, das Wasser also im kalten Zustande dem Wasserstoff/Ammoniak-Gemisch begegnet, nimmt es die Ammoniakdämpfe gierig auf und wird damit wieder zu Salmiakgeist. Infolge der Schwerkraft läuft dieser schließlich in ein kleines Reservoir hinunter, von wo aus er den Kreislauf durch Dampfblasen-Pumpe, Kocher und Absorber erneut antritt.

Die praktische Ausführung eines solchen Aggregates zeigt Abbildung 2. Oben sind die Kühlrippen des Kondensators sichtbar, links der Kocher mit der Dampfblasenpumpe, in der Mitte der Absorber und unten, in Gestalt eines zweimal abgebogenen dicken Rohres, das Reservoir. Der im Betrieb kalt werdende Verdampfer befindet sich links im Hintergrund.

Ein solches Aggregat (wie es von den Fachleuten genannt wird) sieht verhältnismäßig einfach aus. Scheinbar sind zu

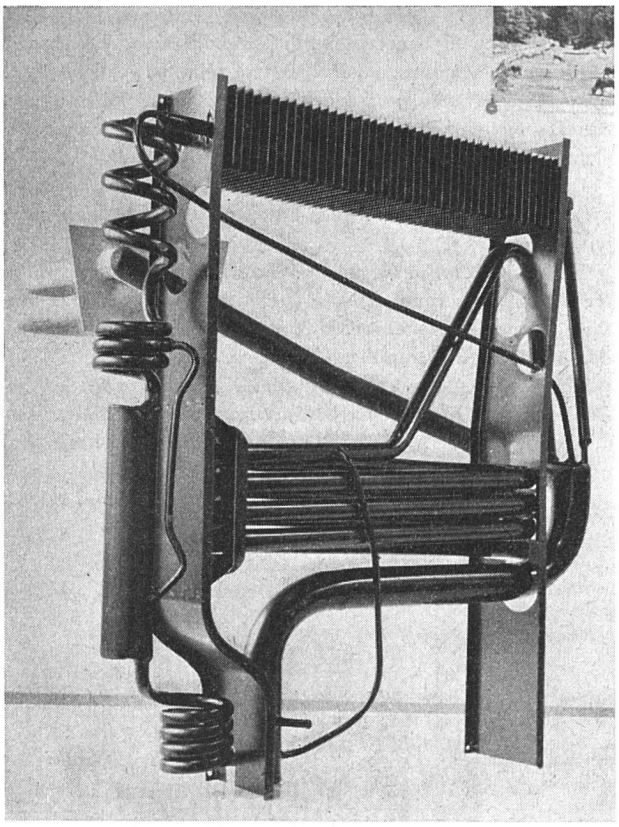


Abb. 2 Kühlaggregat eines 60-Liter-Kühlschrankes

seiner Anfertigung keine teuren Spezialmaschinen notwendig; ein paar Rohre müssen gebogen werden, ein paar Schweißstellen sind anzufertigen, das ist alles. So jedenfalls dachte nach dem letzten Kriege (1945) eine Unzahl von Fabrikanten, und sie begannen mit der Produktion von Absorptions-Kühlschränken. Das Resultat war verheerend. Apparate wurden auf den Markt gebracht, die im Sommer völlig versagten, schon nach kurzer Zeitdauer defekt wurden und ungeheure Mengen von Elektrizität verbrauchten. Allein in der Schweiz sind zwischen 1945 und 1955 etwa 40 verschiedene Marken in den Handel gebracht worden, die inzwischen zum größten Teil wieder verschwunden sind und von denen nun in bezug auf Service niemand mehr etwas wissen will. Daß solche Verhältnisse vorübergehend bei den hineingefallenen Kunden eine gewisse Skepsis gegenüber den Absorptionsapparaten ganz allgemein erzeugte, ist verständlich.

Jene aber, die wirklich etwas verstehen von dieser Art Kühlschränke, wissen, daß das scheinbar einfache Aggregat bei Forschung und Fabrikation ungeheure Probleme stellt, soll es seinen späteren Verwendungszweck zur vollen Zufriedenheit der Kunden versehen.

Vergegenwärtigen wir uns nur eines der vielen Probleme.

Wir haben gesehen, daß die Füllung des Aggregates aus Salmiakgeist besteht. Salmiakgeist verwendet der Maler zum Ablaugen alter Farbe. Die Flüssigkeit ist also schon bei Raumtemperatur äußerst aggressiv. Im Kocher des Apparates wird sie nun aber auf etwa 180 Grad erhitzt. Dadurch steigt ihre Aggressivität auf etwa das Tausendfache. Ohne spezielle Vorkehrungen zerfrißt diese Flüssigkeit bei der hohen Temperatur in wenigen Monaten selbst Stahlrohre. Nur auf Grund von speziellen chemischen Zusätzen läßt sich dies dauernd verhindern. Die Ermittlung der Art dieser Zusätze aber setzt jahrelange Versuche und Erfahrungen voraus.

Auf Grund ganz intensiver Forschungstätigkeit ist es möglich geworden, Aggregate zu bauen, die nicht nur jahrzehntelang ohne irgendwelche äußeren Eingriffe ihren Dienst versehen, sondern auch eine außerordentlich hohe Leistung und einen vorzüglichen Wirkungsgrad besitzen. Ein guter Absorber

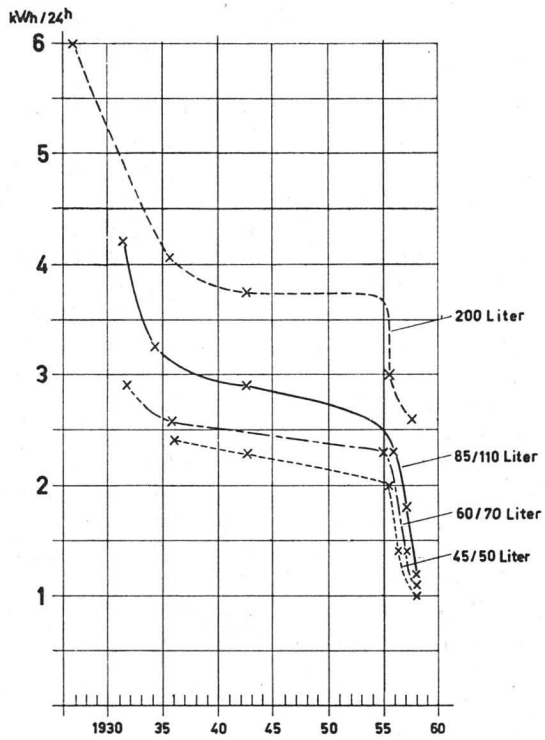


Fig. 3 Entwicklung des Energieverbrauches für verschiedene Kühlschrankgrößen (Elektrolux – Entnommen aus «Das Wohnen» 1958, Nr. 6)

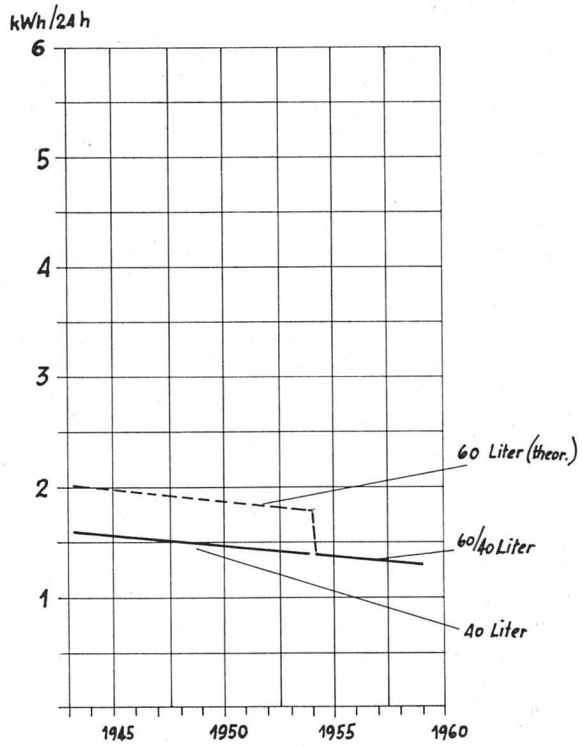


Fig. 4 Entwicklung des Energieverbrauches bei den Sibir-Kühlschränken

erzeugt heute selbst bei allerhöchsten Sommertemperaturen in kürzester Zeit Eis bei einem minimen Stromverbrauch.

Wie groß die Fortschritte gerade auf dem Gebiete des Energieverbrauches sind, zeigt als Beispiel Figur 3. Daraus geht hervor, daß es der Firma Electrolux gelungen ist, im Laufe der letzten zehn Jahre den Stromverbrauch auf weniger als die Hälfte herunterzudrücken. Ähnlich verhält es sich bei den Sibir-Apparaten, was aus Figur 4 hervorgeht. Beide Fabrikate verbrauchen heute bei 60 Liter Inhalt im Jahresdurchschnitt nur noch etwa 1,3 kWh pro Tag, was, wie oben erwähnt, einen kostenmäßigen Aufwand zum Beispiel in der Stadt Zürich von etwa Fr. 2.20 im Monat verursacht.

Der hohe technische Stand der führenden Absorptionsapparate erlaubt es den Herstellerfirmen, in bezug auf Gewährleistung der Funktion außerordentliche Wege zu beschreiten. Die Firma Electrolux zum Beispiel garantiert den störungsfreien Betrieb ihrer Kühlaggregate für die Dauer von 10 Jahren. Die Firma Sibir ihrerseits übernimmt sogar eine

Abb. 5

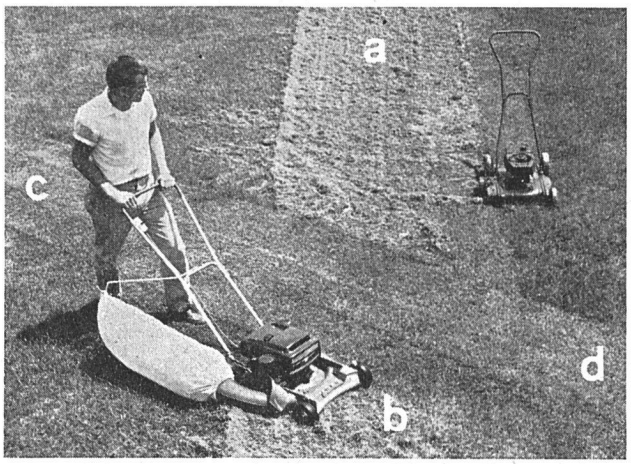
*Voll*garantie für sämtliche Teile des ganzen Schrankes während fünf Jahren. Damit ist der Besitzer solcher Kühlschränke, im Falle des genossenschaftlichen Wohnbaues die Genossenschaft, weitgehend vor allen Überraschungen geschützt. Dies gestattet es, genaue, sehr knappe Kalkulationen für die Mietzinsbelastungen vorzunehmen, und dürfte nicht zuletzt ein Grund dafür sein, daß sich der Absorptionsapparat auf dem Gebiete der Einbau-Kühlschränke so restlos durchsetzen konnte.

Wie freundlich und zweckentsprechend («Auf Augenhöhe») sich Kühlschränke selbst in kleinen, einfachen Küchen unterbringen lassen, zeigt schließlich Abbildung 5. Hier handelt es sich um ein 60-Liter-Wandmodell, das praktisch überall Platz findet. *Hans Stierlin, dipl. Ing. ETH*

Pesavento CLICHÉS

R. PESAVENTO SÖHNE BLUNTSCHLISTEIG 1
ZÜRICH 2 TEL. (051) 237650

Mehr Freude an Ihrem Rasen



Der X-Test für Rasenmäher

Diesen Versuch sollten Sie auf Ihrem eigenen Rasen durchführen! Fahren Sie mit einem Rasenmäher irgend einer Marke von a nach b und kreuzen Sie diesen Schnitt rechtwinklig von c nach d mit einem TORO Motorrasenmäher mit Fangsack. Der Unterschied ist überzeugend! Die mit TORO gepflegte Bahn ist frei von geschnittenem Gras.
Das weltberühmte Standard-Modell, der TORO Whirlwind, wird mit Windkanal und Fangsack geliefert. Wie ein Staubsauger sammelt er das sauber geschnittene Gras, aber auch Zigarettenstummel, Papierfetzchen und andere Abfälle im geräumigen Sack.
Gönnen Sie sich noch dieses Frühjahr die Freude an einem TORO gepflegten Rasenteppich.

ALTORFER SAMEN AG.
Fellenbergstrasse 276, Zürich 9/47, Tel. 051/522222

Modell
Whirlwind 53 cm

BON (Ausschneiden und als Drucksache in Couvert mit 5 Rappen frankiert senden an: Altorfer Samen AG. Postfach, Zürich 47)

☐ Senden Sie uns unverbindlich den ausführlichen Pospekt.
☐ Erwarten nach vorheriger tel. Übereinkunft unverb. Vorführung.

Unser Rasen misst ca. ☐ 200-2000 m² ☐ 2000-4000 m² ☐ über 4000 m²

Name: _____ Adresse: _____

Ort: _____ Telefon: _____