



Lebensmittelhandel aktuell

**Energiekosten senken – Umwelt schonen**

Ein praktischer Leitfaden  
für die effiziente Nutzung  
von Kühlmöbeln





# Bremer Energie-Konsens

## **Bremer Energie-Konsens**

Klima schützen – Zukunft sichern

Insgesamt entfällt mehr als ein Viertel des bundesdeutschen Endenergiebedarfs auf Gewerbebetriebe. Hiervon werden jedoch nur Bruchteile tatsächlich genutzt. Ein erheblicher Anteil geht nutzlos verloren und verursacht unverhältnismäßig hohe Umweltbelastungen und Kosten. Energieeffizienz wird künftig nach Ansicht zahlreicher Experten eines der Schlüsselthemen für erfolgreiches unternehmerisches Handeln werden.

Mit der Initiative "Gewerbe-Impuls" helfen wir Betrieben, Energie-Einsparpotenziale zu erkennen und zu erschließen. So entstehen win-win-Situationen, bei denen die Umwelt von einem geringeren Ausstoß an schädlichen Emissionen und Unternehmen von sinkenden Energiekosten profitieren. Bausteine der Initiative "Gewerbe-Impuls" sind der "Internet-Energie-Check" für kleinere Betriebe, die "Energieanalyse kompakt" für mittelständische Firmen und die E-Fit-Wochen für große Unternehmen.

Die gemeinnützige Bremer Energie-Konsens ist die Bremer Klimaschutzagentur. Im Zentrum unserer Arbeit steht das Ziel, den Energieverbrauch und die Kohlendioxid-Emissionen im Land Bremen und umzu zu senken. Wir zeigen Wege zu einer effizienteren Energienutzung auf, initiieren und fördern Forschungs- und Modellprojekte zur Nutzung regenerativer Energien und zur rationellen Energieverwendung, organisieren Informations-Kampagnen, knüpfen Netzwerke und vermitteln Wissen an Fachleute und Verbraucher.

Weitere Informationen im Internet:  
[www.energiekonsens.de](http://www.energiekonsens.de)

## Richtig gekühlt = richtig gespart

Kosten senken und Wirtschaftlichkeit steigern ist heute auch im Lebensmittelhandel die entscheidende Devise. In vielen Supermärkten und Geschäften wird in diesem Zusammenhang jedoch ein ganz wichtiger Faktor vernachlässigt: der Energieverbrauch der Kühlmöbel. Gerade hier steckt jedoch ein enormes Sparpotenzial!

Dieser Leitfaden sagt Ihnen, wie Sie dieses Potenzial auch in Ihrem Haus ausschöpfen können. Eine praxisorientierte Checkliste fasst die wichtigsten Tipps und Hinweise zusammen. Stellen Sie diese Checkliste auch Ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zur Verfügung: Als praktische Hilfe für den Geschäftsalltag trägt sie dazu bei, Energiekosten deutlich zu senken und Ressourcen zu schonen. Das kommt nicht nur der Umwelt zugute, sondern auch Ihrer Bilanz.



## Kühlmöbel verbrauchen die meiste Energie

Im Lebensmittelhandel sind Kühlmöbel die wesentlichen Energieverbraucher. Haben Sie gewusst, dass dort zwischen 40 und 60 % des gesamten Stromverbrauchs auf diese Geräte entfallen? Je nach Ausstattung werden pro Jahr und m<sup>2</sup> zwischen 82 und 345 kWh Strom für den Betrieb der Kühlmöbel eingesetzt. Davon werden bis zu 80 % zur eigentlichen Erzeugung der Kälte benötigt.

Der Rest entfällt auf die technischen Einrichtungen der Kühlmöbel (Beleuchtung, Ventilatoren, Abtauung und Rahmenheizung).

In Euro umgerechnet kommt eine stattliche Summe zusammen: So betragen die Jahresstromkosten für Kälte bei einem Ladenlokal mit 1.000 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche zwischen 10.000 und 41.000 Euro. Was aber kann man tun, damit sich die Kosten im unteren Limit bewegen? Die folgenden Hintergründe und Tipps geben Aufschluss.

**Kühlung 48%**

**Beleuchtung 26%**

Bürogeräte 11 %

elektr. Kleingeräte 9 %

Kraft 6 %

---

Stromverbrauch im Lebensmittelhandel

## Die Zwei-Klassen-Gesellschaft

Die im Lebensmittelhandel eingesetzten Kühlmöbel können grob in die zwei Gruppen Plus- und Minusmöbel eingeteilt werden. Plusmöbel weisen Kühltemperaturen zwischen ca. 0°C und

10°C auf. Sie entsprechen damit dem "normalen" Kühlschrank für Frischeprodukte. In Minusmöbeln hingegen werden Tiefkühlprodukte mit Temperaturen von bis zu -18°C angeboten.

Minusmöbel



Kühltruhe (-)



Kühlschrank (-)



Kühlinsel (+)



offenes Kühlregal (+)

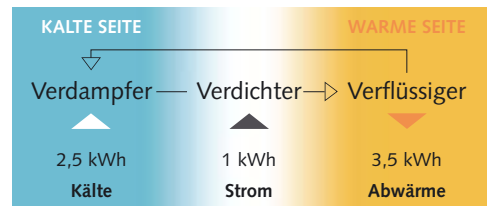
Plusmöbel

## Verlustquellen auf der Spur

Die Kühlmöbel verlieren ihre "Kälte" durch verschiedene Faktoren wie z. B. durch warme Umgebungsluft oder die Beladung mit zu warmen Waren. Diese zugeführte Wärme muss genauso wie die Abwärme, die von den technischen Einrichtungen der Kühlmöbel (Beleuchtung, Ventilatoren, Abtauung und Rahmenheizung) ausgeht, über den Kühlkreislauf abgeführt werden.

## Effiziente Kälteerzeugung – eine Frage der Technik und des Verhaltens

Um die Temperaturen zu halten, wird den Kühlmöbeln die anfallende Wärme über einen Kältemittelkreislauf sofort wieder entzogen. Wie effizient eine Kälteanlage dabei arbeitet, lässt sich am Nutzungsgrad, der so genannten Arbeitszahl ablesen: Sie gibt an, wie viel "Kälte" aus 1 kWh elektrischer Energie gewonnen wird. Dieser Nutzungsgrad ist abhängig von den Temperaturen in den Wärmetauschern der Kühlgeräte, aber auch das verwendete Kühlmittel und Druckverluste in den Rohrleitungen haben merklichen Einfluss.



Energiebilanz eines guten Kühlmöbels

## Die Konsequenz: Arbeitszahlen erhöhen

Es gelten folgende Grundsätze:

- > Je höher die Temperatur im Wärmetauscher der Kühlmöbel, desto höher die Arbeitszahl.
- > Je niedriger die Temperatur beim Kondensieren, desto höher die Arbeitszahl.
- > Je geringer die Differenz zwischen kalter und warmer Seite, desto höher die Arbeitszahl.
- > Je höher die Arbeitszahl, desto höher die Energieeffizienz.

	Temperatur in °C	
	Kühlmöbel	Verdampfer
Pluskühlung	+6/+8	-3/-5
	+4/+6	-4/-10
	+2/+4	-6/-12
	+0/+2	-8/-14
Minuskühlung	-18/-20	-30/-35
	-23/-25	-35/-40

Kühltemperaturen

Die Arbeitszahlen spiegeln den realen Betrieb der Anlagen über das ganze Jahr wider. Sie sind für die Energiebilanz entscheidend und liegen je nach Kühltemperatur zwischen 2,1 und 0,8.

Eine Verbesserung des Energieverbrauchs und des Temperaturverhaltens kann durch Verbundkälteanlagen erreicht werden. Auf einer Verbundkälteanlage werden mehrere Verdichter, in der Regel vier, parallel geschaltet. Diese Verdichter werden leistungsabhängig zu- oder abgeschaltet. Hierdurch erfolgt eine gute Anpassung an Teillastbetriebszustände. Die gesamte Anlage läuft dadurch energetisch besser. Die Arbeitszahlen, das Verhältnis Nutzen zu Aufwand, ist zwischen der Pluskühlung und der Minuskühlung stark unterschiedlich. Diese Anlagenteile werden daher von einander getrennt, um möglichst wenig Energie zu verwenden.



Verbundkälteanlagen für Plus- und Minuskühlung (Linde Kältetechnik GmbH & Co.KG)



## Kühltemperaturen: Kühl halten – nicht kalt machen

Lebensmittel	Temperatur in °C	Messort
Milch	+8	Produkt
Milchprodukte	+10	Produkt
Fleisch	+2 bis +7 je n. Art	Produkt/Lager
Muscheln, lebend	+10	Lager
Fisch u. Schalentiere	+2	Lager
Hühnereier	+7	Lager
Eiprodukte	+2 bis +7 je n. Art	Produkt/Lager
Backware m. Füllungen u. frische Salate	+7	Lager
Tiefgefrorene Lebensmittel	-18	Produkt
Gefrorenes Fleisch	-12	Produkt

Temperaturempfehlungen  
des Bundesinstituts für Risikobewertung

Grundsätzlich gilt: Der Zweck der Kühlanlagen im Lebensmittelhandel besteht darin, die eingelagerte Ware auf der erforderlichen Temperatur zu halten, nicht aber darin, sie auf diese abzukühlen. Dafür sind die Anlagen in der Regel nicht konzipiert. Darüber hinaus kann zu warme Ware Qualitätsmängel aufweisen, die die Gesundheit beeinträchtigen können.

**TIPP** Keine Ware annehmen, die zu warm ist bzw. deren Kühlkette beim Transport unterbrochen wurde!

## Temperaturanpassung im Kühlmöbel

Ware, die tiefer als notwendig gekühlt wird, verursacht einen erhöhten Energieverbrauch und damit unnötige Kosten. Der Hintergrund: Um eine niedrigere Kühltemperatur zu erreichen, muss die Verdampfungstemperatur abgesenkt werden. Dadurch wird die Energieeffizienz kleiner.

**TIPP** Kühltemperatur immer so niedrig wie nötig und so hoch wie möglich einstellen!

	KA 1	KA 2
Kälteleistung kW	50	50
Verdampfungstemperatur °C	-13	-9
Leistungszahl	2,30	2,58
Jahresstromverbrauch kWh/a	109.000	97.000
<b>Energieeinsparung</b>		<b>12.000</b>
<b>Kosteneinsparung in EUR bei 13 Ct/kWh</b>		<b>1.560</b>

Vergleich von 2 Kälteanlagen, Betriebszeit 5.000 h/a



## Vereisung verhindern



Behinderte Luftzirkulation durch Ware und Schilder

Die Verdampfungstemperatur wird stark herabgesetzt, wenn die Zirkulation der Kühlluft im Kühlmöbel oder die Wärmeübertragung zwischen Kühlluft und Verdampfer behindert wird. Vereist der Verdampfer durch Feuchtigkeit (z. B. Luftfeuchte oder schadhafte Verpackungen), werden Zirkulation und Wärmeübertragung beeinträchtigt oder gestört.

**TIPP** Auf eine bedarfsgerechte Abtauung achten!

Auch diese Situation ist immer wieder in Kühlregalen anzutreffen: zugestellte, mit Preisschildern oder Etiketten verklebte Ansaugöffnungen. Die Luftzirkulation wird dadurch stark behindert, auch wenn die Beeinträchtigung optisch als geringfügig erscheint. Die Lüfter für die Erzeugung der Kaltluft sind sehr genau dimensioniert, weil auch ihre Abwärme mit dem Kältemittelkreislauf aus dem Kühlmöbel abtransportiert werden muss.

**TIPP** Regelmäßig die Ansaugöffnungen kontrollieren und freimachen!

## Richtig beladen



Falsche Stapelung lenkt den Kälteschleier aus dem Regal



Überschreiten der Stapelhöhe leitet die Kaltluft aus der Truhe



Durchzug bläst den Kälteschleier aus dem Gerät

Fremdwärme gelangt zu einem großen Teil über die Raumluft in die Kühlmöbel. Eine häufige Ursache dafür ist die falsche Beladung. Es werden zu viele Waren einsortiert, die Stapelmarken werden überschritten. Dies setzt die Kühlmöbel weitgehend außer Funktion. Der kalte Luftschleier als Trennung zwischen warmer Luft des Verkaufsraumes und kalter Luft des Kühlgerätes wird aus dem Gerät gedrängt.

**TIPP** Kühlmöbel nicht über die Stapelmarken hinaus beladen und regelmäßig kontrollieren, ob Kunden die Ware "umsortiert" haben!

Der gleiche ungewollte "Luftaustausch" findet statt, wenn offene Kühlmöbel im Durchzug stehen. Der Wind zerbläst den Kaltluftschleier, vermischt ihn mit Warmluft und treibt ihn aus dem Gerät. Besonders Kühlregale reagieren sehr empfindlich auf Zugluft.

**TIPP** Kühlmöbel nicht in Bereichen mit Zugluft oder in der Nähe von Luftauslässen einer Lüftungsanlage aufstellen!

Lässt sich das nicht vermeiden, bzw. stehen die Kühlmöbel schon so ungünstig, können alternativ andere Regale als "Windabweiser" aufgestellt oder Zuluftöffnungen verlegt werden.

## Richtig aufstellen

Ein weiterer großer Anteil der Fremdwärme gelangt über Wärmestrahlung in die Kühlmöbel. Das gilt besonders für Geräte, die vorübergehend im Außenbereich aufgestellt werden und der vollen Sonnenstrahlung ausgesetzt sind. Auch Geräte in Schaufensterbereichen werden von Wärmestrahlen erheblich beeinträchtigt.

**TIPP** Kühlmöbel nicht der Sonnenbestrahlung aussetzen!

## Auswahl und Ausstattung von Kühlmöbeln



Rollo als Nachtab senkung

Beispiel Tiefkühltruhe, 1m <sup>3</sup> Nutzinhalt	
Stromverbrauch ohne Abdeckung	9.490 kWh/a
Stromverbrauch mit Abdeckung	7.592 kWh/a
<b>Energieeinsparung</b>	<b>1.898 kWh/a</b>
<b>Kosteneinsparung bei 13 Ct/kWh</b>	<b>247 EUR/a</b>

Kosteneinsparung mit Abdeckung

Im Vergleich wird deutlich: Offene Kühlregale und Kühltruhen sind immer ein Kompromiss zwischen Kaufanreiz und Energieverbrauch. Hier geht unnötig Energie an die Umgebung verloren.

Damit die Kunden sofort zugreifen können, werden hohe Energieverluste häufig in Kauf genommen. Nach Ladenschluss jedoch ist der Energieverlust durch kein Argument mehr gerechtfertigt.

**TIPP** Offene Kühlmöbel außerhalb der Verkaufszeiten stets mit Abdeckungen oder möglichst dicht schließenden Rollos abriegeln!

Durch diesen verhältnismäßig einfachen "Trick" sind Energieeinsparungen zwischen 20 und 30 % erreichbar! Auch während der Verkaufszeiten können die Kühlmöbel geschlossen werden.

**TIPP** Kühlmöbel mit transparenten Glasschiebeabdeckungen oder transparenten Streifenvorhängen, die den Blick auf die Ware nur geringfügig behindern, verschließen!

Die erzielbare Energieeinsparung liegt zwischen 5 und 20 %.

>>



Energieeffiziente Tiefkühlschränke



Wenn sich eine solche Aufstellung der Geräte nicht vermeiden lässt, sollte zum Ausgleich auf jeden Fall für eine ausreichende Verschattung gesorgt werden.

Starke Beleuchtung hat ebenfalls einen negativen Einfluss. Es sollten deshalb ausschließlich Lichtquellen verwendet werden, die nicht gleichzeitig auch noch große Mengen an Wärme ausstrahlen (wie z. B. Glühlampen und Halogenleuchten). Die Leuchten sollten nicht in den gekühlten Bereichen der Kühlmöbel installiert werden. Die Beleuchtung sollte so dezent wie möglich gehalten werden.

**TIPP** Die Beleuchtung der Kühlmöbel nach Ladenschluss ausschalten!

**TIPP** Kühlmöbel in Gruppen und gegenüberliegend aufstellen!

So bilden sie im Ladenlokal eine kühle Zone, der Wärmeeintrag in die Geräte wird insgesamt deutlich geringer. Spezielle Schirme, mit denen die Wärmeeinstrahlung reduziert wird, senken den Energieverbrauch der Kühlmöbel bis zu 15 %.

## Auswahl und Ausstattung von Kühlmöbeln

Verbrauch	Minusmöbel	Plusmöbel
niedrig	Tiefkühlschränke mit Glastüren/ Tiefkühltruhen mit Glasdeckel	Kühlregale mit Glastüren
mittel	Tiefkühlinseln/-truhen ohne Glasseitenteile	Kühlinseln/-truhen ohne Glasseitenteile
hoch	Tiefkühlkombinationen/-inseln und -truhen mit Glasseitenteilen	Offene Kühlregale

Konstruktionsbedingte energetische Effizienz verschiedener Kühlmöbel

>> Bei der Anschaffung neuer Kühlmöbel sollte grundsätzlich ganz besonders auf den Energieverbrauch und damit auf die Betriebskosten geachtet werden. Wichtig: Steckerfertige Geräte sollten möglichst nicht angeschafft werden, da

sie die Wärme, die den Waren entzogen wird, nicht aus dem Verkaufsraum transportieren. Die Verdampferflächen sollten außerdem möglichst groß sein, um niedrige Verdampfungstemperaturen und damit hohe Energieeffizienzen (Arbeitszahlen) zu erzielen.

**TIPP** Bei Neuanschaffung geschlossene Geräte mit großen Verdampferflächen und geringem Energieverbrauch kaufen!



## Kühlräume effizient nutzen

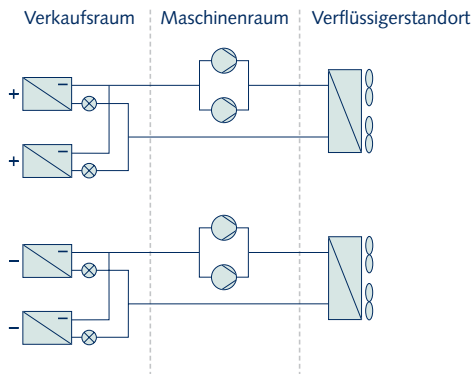
Angelieferte Ware, die noch nicht in die Verkaufskühlmöbel einsortiert werden kann, wird in Kühlräumen oder Kühlzellen zwischengelagert. Diese Räume sind allseitig mit Wärmedämmung versehen. Durch geöffnete Türen fließt sofort die kalte Raumluft aus dem Kühlraum und wird durch warme, feuchte Luft ersetzt. Dies führt zum Vereisen des Verdampfers. Die entstandene Eisschicht muss mit viel Energie wieder abgetaut werden.

**TIPP** Türen von Kühlräumen und Kühlzellen immer nur ganz kurzzeitig öffnen!

Da die Kühlräume keine lichtdurchlässigen Öffnungen haben, ist die Beleuchtung zwangsweise im gekühlten Raum installiert. Die Beleuchtungsenergie wird im Endeffekt in Wärme umgesetzt und kann nur über die Kälteanlage den Raum wieder verlassen.

**TIPP** Beleuchtung in Kühlräumen und Kühlzellen sofort nach Verlassen ausschalten!

## Verflüssiger richtig aufstellen



Verbundanlagen mit getrennter Aufstellung von Verdichtern und Verflüssigern

Der Verflüssiger sorgt beim Kühlmöbel dafür, dass das Kältemittel wieder kondensiert. Schlecht gekühlte Verflüssiger erhöhen das Temperaturgefälle zwischen der Kälteanlage und der Umgebungsluft und verschlechtern damit die Energieeffizienz.

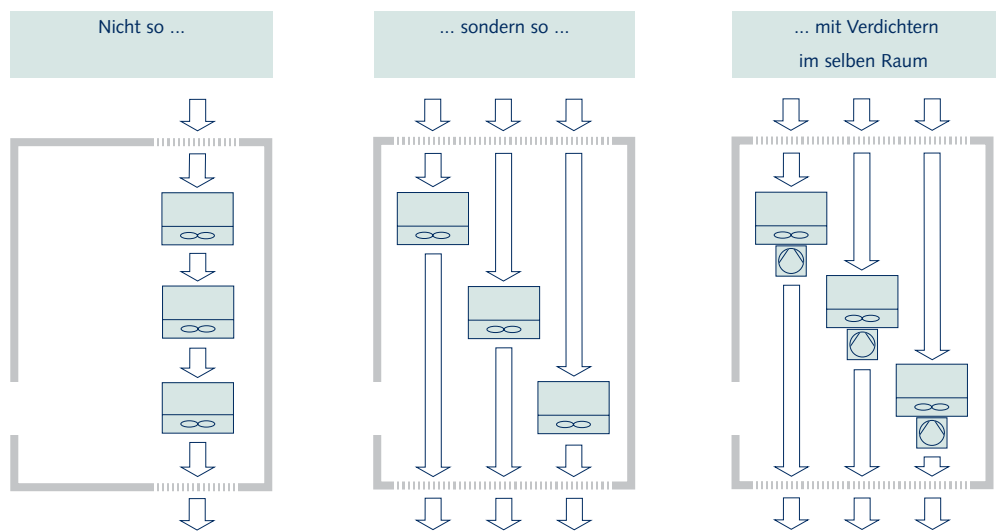
Daraus ergeben sich folgende Konsequenzen: Die Verflüssiger sollten mit niedrigtemperierter Kühlluft in ausreichender Menge versorgt werden. Der ideale Aufstellungsort ist außen, wobei der Standort unbedingt im Schatten liegen sollte.

**TIPP** Ist die Außenaufstellung der Verflüssiger nicht möglich, sollte auf eine richtige Anordnung von Verdichter und Verflüssiger geachtet werden!

Die Belüftung des Betriebsraums sollte durch möglichst große Öffnungen an den gegenüberliegenden Seiten in einer Richtung erfolgen.

**TIPP** Kein Gerät darf seine Abwärme in den Kühler eines anderen Gerätes leiten!

Mit Schikanen (Trennwänden, Trennblechen) lassen sich bereits erhebliche Verbesserungen erzielen.



Platzierung der Verflüssiger bei Innenaufstellung

## Reinigung/Wartung: ein wichtiger Schlüssel zum Erfolg

### Kälteleistung 50 kW

Stromverbrauch im Neuzustand	97.000 kWh/a
Stromverbrauch mit verschmutzten Wärmetauschern	101.850 kWh/a
<b>Mehrverbrauch</b>	<b>4.850 kWh/a</b>
<b>Mehrkosten bei 13 Ct/kWh</b>	<b>631 EUR/a</b>

Kälteleistung/Verschmutzung

Kälteleistung 50 kW	Temperaturanstieg Saugleitung	Stromverbrauch
mangelhafte Isolierung	20°C	98.940 kWh/a
verbesserte Isolierung	5°C	97.000 kWh/a
<b>Mehrverbrauch</b>		<b>1.940 kWh/a</b>
<b>Kosteneinsparung bei 13 Ct/kWh</b>		<b>252 EUR/a</b>

Kälteleistung/Isolierung



Schmutzschichten auf den Verdampfern und Verflüssigern behindern den Wärmetransport. Sie führen zu erhöhten Verflüssigungstemperaturen und zu niedrigen Verdampfungstemperaturen. Das Ergebnis: Die Arbeitszahl sinkt und der Energieverbrauch steigt.

**TIPP** Verdampfer in den Kühlmöbeln, Kühlräumen bzw. -zellen und Verflüssiger regelmäßig reinigen!

Nachlässigkeit hat sofort negative Folgen: Bei unregelmäßiger Reinigung steigt der Energieverbrauch gegenüber der Neuanlage um ca. 5 % an.

Wichtig ist außerdem eine gute Dämmung der Kältemittelleitungen, damit sie die Wärme wirklich nur aus dem Kühlmöbel in den Verflüssiger transportieren. Treten beispielsweise in der Leitung vom Kühlmöbel zum Verdichter Temperaturveränderungen von 15°C auf, steigt der Energieverbrauch um 2%.

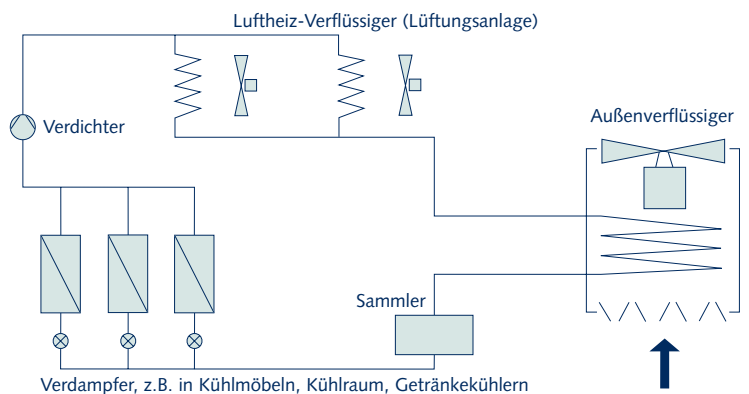
**TIPP** Kälteanlagen regelmäßig warten lassen und auf die Füllmenge des Kältemittels achten!

Bei zu geringer Füllmenge reduziert sich die Wärmetransportleistung, während gleichzeitig der Temperaturunterschied zwischen warmer und kalter Seite ansteigt. Die Arbeitszahl fällt dann auf extrem schlechte Werte.

## Abwärmenutzung – Heizen mit der Kältemaschine

Nach dem Verdichter erreicht das Kältemittel Temperaturen von über 100°C. Dieses Temperaturniveau kann gut zur Beheizung genutzt werden. Wichtig ist dabei, dass ein zur Anlage passendes Konzept gefunden wird. Die Abwärme kann z. B. zur Bereitung von Brauchwasser oder zur Beheizung einer Lüftungsanlage genutzt werden. Warmes Wasser wird ganzjährig gebraucht. Die einzige Voraussetzung ist, dass eine ausreichende Abnahmemenge vorhanden ist.

**TIPP** Zur Abwärmenutzung einen Fachmann fragen!



Nutzung der Kühlerabwärme zur Zulufterwärmung

## Checkliste zum Abtrennen, Kopieren, Aufhängen, Weitergeben ...

### Kühlmöbel und Waren

- > Keine Ware annehmen, die zu warm ist oder deren Kühlkette beim Transport unterbrochen wurde.
- > Kühltemperatur so niedrig wie nötig und so hoch wie möglich einstellen.
- > Auf eine bedarfsgerechte Abtauung achten.
- > Regelmäßig die Ansaugöffnungen kontrollieren und freimachen.

### Gerätebedienung

- > Kühlmöbel nicht über die Stapelmarken hinaus beladen und regelmäßig kontrollieren, ob Kunden die Ware "umsortiert" haben.
- > Kühlmöbel mit transparenten Glasschiebeabdeckungen oder transparenten Streifenvorhängen verschließen, die den Blick auf die Ware nur geringfügig behindern.
- > Die Beleuchtung der Kühlmöbel nach Ladenschluss ausschalten.
- > Offene Kühlmöbel außerhalb der Verkaufszeiten stets mit Abdeckungen oder möglichst dicht schließenden Rollos verschließen.
- > Verdampfer in den Kühlmöbeln, Kühlräumen bzw. -zellen und Verflüssiger regelmäßig reinigen.

### Geräteaufstellung

- > Kühlmöbel in Gruppen und gegenüberliegend aufstellen.
- > Kühlmöbel nicht in Bereichen mit Zugluft oder in der Nähe von Luftauslässen einer Lüftungsanlage aufstellen.
- > Kühlmöbel nicht der Sonnenbestrahlung aussetzen.

### Geräteanschaffung

- > Kühlmöbel mit Glastüren einsetzen.
- > Bei Neuanschaffung geschlossene Geräte mit großen Verdampferflächen und geringem Energieverbrauch kaufen.

### Kühlräume und Kühlzellen

- > Türen von Kühlräumen und Kühlzellen immer nur kurzzeitig öffnen.
- > Beleuchtung in Kühlräumen/Kühlzellen nach Verlassen ausschalten oder Türkontaktschalter installieren lassen.

### Maschinenräume

- > Ist die Außenaufstellung der Verflüssiger nicht möglich, auf richtige Anordnung von Verdichter und Verflüssiger achten.
- > Kein Gerät darf seine Abwärme in den Kühler eines anderen Gerätes leiten.
- > Kälteanlagen regelmäßig warten lassen.

### Abwärmenutzung

- > Zur Abwärmenutzung einen Fachmann fragen.

## Energiekosten senken – Umwelt schonen

Ein praktischer Leitfaden für die effiziente Nutzung von Kühlmöbeln



## Kompetenz im Internet

Je mehr dieser Tipps beherzigt werden, desto effizienter und kostensparender setzen Sie Kühlmöbel ein. Nutzen Sie das Einsparpotenzial für mehr Wirtschaftlichkeit und einen umweltschonenden Umgang mit wertvollen Ressourcen! Weitere Informationen finden Sie schnell und bequem unter folgenden Adressen:

- > [www.energiekonsens.de/gewerbeimpuls/detailcheck/download/pdf/km\\_pdf.pdf](http://www.energiekonsens.de/gewerbeimpuls/detailcheck/download/pdf/km_pdf.pdf)
- > [www.wko.at/ooe/energie/Branchen/lmeh/lmeh.htm](http://www.wko.at/ooe/energie/Branchen/lmeh/lmeh.htm)
- > [www.forumenergie.ch/pub/events/docs/FEZ\\_EV021104\\_Energieeffizienz\\_Supermarkt\\_000.pdf](http://www.forumenergie.ch/pub/events/docs/FEZ_EV021104_Energieeffizienz_Supermarkt_000.pdf)
- > [www.ess.co.at/wifi/uis/b/bu/bue/buew/lmeh/lmeh.doc](http://www.ess.co.at/wifi/uis/b/bu/bue/buew/lmeh/lmeh.doc)



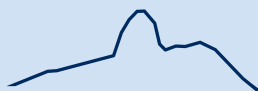
## Quellenangaben

O.Ö. Energiesparverband  
Ökologische Betriebsberatung, 1996  
Wirtschaftskammer O.Ö.  
Energiekennzahlen und -sparpotentiale  
im Lebensmittel-Einzelhandel, 1996  
Linde Kältetechnik GmbH & Co.KG  
Kälteanlagen mit Kälte­trägerkreisläufen für  
Lebensmittelmärkte, Informationsbroschüre

## Impressum

Herausgeber  
Bremer Energie-Konsens GmbH  
Text  
Thomas Tech, Gertec  
Redaktion  
Roger Harders, Bernd Langer, Martin Grocholl  
Gestaltung  
[www.IDwerk.org](http://www.IDwerk.org)  
Fotos  
Martin Rospek

Bremen, Juni 2005



**Bremer Energie-Konsens**

Am Wall 140  
28195 Bremen  
Tel.: 04 21/37 6671-0  
Fax: 04 21/37 6671-9  
info@energiekonsens.de  
www.energiekonsens.de