

Mit einer  
Checkliste für  
den Supermarktbetreiber

Kampagne effiziente Kälte

# Pluskühlregale erfolgreich mit Glastüren nachrüsten



**SVK** Schweizerischer Verein  
für Kältetechnik  
**ASF** Association Suisse du Froic  
Section romande  
**ATF** Associazione Ticinese  
Frigoristi



# Modernes Erscheinungsbild, angenehmes Raumklima, geringe Energiekosten

Eine energieeffiziente Supermarktkälte ist ein wichtiger Bestandteil nachhaltiger, moderner Ladenkonzepte. Glastüren sind nicht das einzige Mittel dazu, aber ein besonders sichtbares und wirkungsvolles.

Kundenbefragungen von Migros zeigen: Glastüren bei Pluskühlregalen machen Ihr Umweltengagement direkt spürbar. Konsumentinnen und Konsumenten schätzen Produkte hinter Glas hochwertiger ein und betrachten sie als hygienischer. Zudem beeinflusst eine Aus- oder Nachrüstung der Pluskühlregale das Erscheinungsbild Ihres Ladens positiv. In Kombination etwa mit einer modernen LED-Beleuchtung wird Ihr Supermarkt optisch modernisiert. Und Sie können dank Glastüren auch die Temperaturen in den Kühlregalen einfacher einhalten. Produkte sind damit besser vor Temperaturschwankungen geschützt.

In diesem Merkblatt finden Sie alle nötigen Informationen und eine praxisgerechte Anleitung für die erfolgreiche Ausrüstung von Pluskühlregalen mit Glastüren.



# Markantes Energiesparpotential möglich

Glastüren für Pluskühlregale sind ein Thema, das teilweise zu kontroversen Diskussionen führt. Stimmt das Energiesparpotential von 30 bis 60%, das die Hersteller versprechen? Was kostet eine Ausrüstung? Wie packt man eine Nachrüstung an?

Migros, Carrier, Wurm und Danfoss wollten es genau wissen und haben mit einem Pilotprojekt in 14 Migros-Filialen Pluskühlregale mit Glastüren nachgerüstet, diese auf Herz und Nieren geprüft und die Kunden und das Personal befragt. Die wichtigsten Ergebnisse dieses Projektes sind in diesem Merkblatt zusammengefasst.

## Glastüren bei Pluskühlregalen: bis 45% Sparpotential

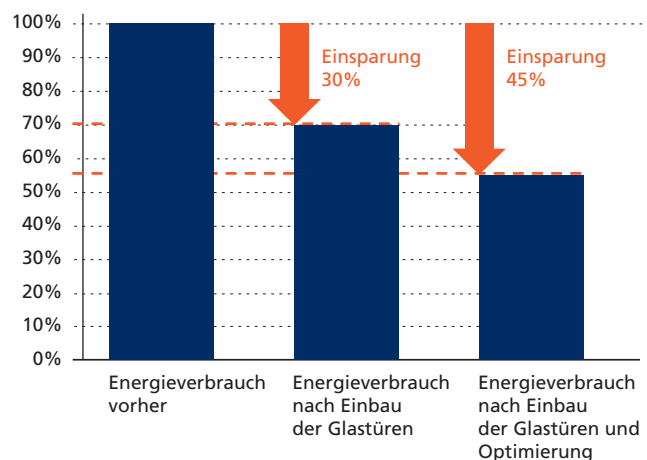
Glastüren senken den Energieverbrauch von Pluskühlregalen um ca. 30%. Werden anschliessend die Temperaturen und Einstellungen (Sollwerte) der gesamten Kälteanlage optimiert, kann der Energieverbrauch der Kälteanlage nochmals um 15% gesenkt werden. Unter dem Strich lassen sich somit Einsparungen von bis zu 45% realisieren. Dies entspricht jährlichen Energiekosteneinsparungen von 200 bis 300 Franken pro Laufmeter.<sup>1</sup>

## Nachrüstungskosten 700 bis 1500 Franken je Laufmeter

Die Kosten für eine Nachrüstung sind stark abhängig vom Kühlregalsystem, von den Glastüren und von der Grösse des Supermarktes. Sie schwanken inklusive anschliessender Optimierung der Kälteanlage zwischen 700 und 1500 Franken pro Laufmeter Kühlregal. Abhängig sind die Kosten nicht zuletzt davon, ob Einfach- oder Isolierverglasung gewählt wird. Auch die Beschichtung der Glastüren spielt eine Rolle.

Nebst den Investitionskosten müssen die Mehraufwendungen für die Beschickung der Kühlregale berücksichtigt werden. Dank guten Arbeitsabläufen können diese Mehraufwendungen tief gehalten werden.

Energieverbrauch Pluskühlregale



Grafik 1: Fast die Hälfte der Energiekosten der Pluskühlregal lässt sich durch den Einbau von Glastüren und eine anschliessende Optimierung einsparen.

## Beim Neubau rechnen sich Glastüren bei Pluskühlregalen immer

Bei einem Neubau oder beim Ersatz der Pluskühlregale fallen die Mehrkosten für die Glastüren kaum mehr ins Gewicht. Da die Kälteerzeugung kleiner ausgelegt und auf Rollos verzichtet werden kann, belaufen sich die Mehrkosten pro Laufmeter auf weniger als 100 Franken.

<sup>1</sup> Annahme: Energieverbrauch 3'500 bis 4'000 kWh pro Laufmeter, 45% Einsparung, Stromkosten 16 Rp./kWh

# Welche Systeme auf dem Markt angeboten werden



## Drehflügeltüren

haben den Vorteil, dass offene Türen keine anderen Regalsektoren blockieren. Allerdings benötigen die Türen beim Öffnen Raum und damit Verkaufsfläche.



## Schiebetüren

bieten sich für Raumsituationen mit schmalen Gängen an. Beim Öffnen der Türen wird ein anderer Sektor des Regals blockiert. Dies kann allenfalls ein Nachteil sein in Supermärkten mit hoher Frequenz.



## Faltschiebetüren

brauchen wenig Raum und blockieren beim Öffnen keine anderen Sektoren. Ihr Nachteil sind die höheren Kosten und die zusätzlichen beweglichen Teile (Mechanik).

## Was bei der Wahl der Glastüren zu beachten ist

**Einfachglas-Türen** ermöglichen eine rahmenlose Konstruktion, sie sind schlank und elegant. Das Glas zeichnet sich zudem durch eine gute Transparenz aus, so dass keine zusätzliche Beleuchtung der Produkte nötig ist.

**Isolierverglasung** (Doppelverglasung) hat den Vorteil, dass sie besser isoliert als Einfachverglasung. Die Energieeinsparung ist damit gemäss Hersteller rund 8% höher als bei Einfachverglasung. Türen mit Isolierverglasung weisen eine leicht eingeschränkte Transparenz auf, so dass allenfalls eine Regalbeleuchtung notwendig ist.

**Glasbeschichtung** Die Hersteller von Glastüren bieten verschiedene Beschichtungen an. Diese vermindern Spiegelungen (Anti Reflexion), beugen dem Beschlagen der Scheiben vor (Anti Fog) oder schützen gegen Wärmeeinstrahlung. Da die Glasbeschichtung einen grossen Einfluss auf die Kosten hat, lohnt sich ein genaues Abwägen der jeweiligen Vor- und Nachteile sowie der eigenen Anforderungen.

---

## Gut zu wissen

Alle Glastüren können im Sommer, bei feuchtwarmer Witterung beschlagen. Wobei Einfachverglasungen eher dazu neigen als die Isolierverglasungen.

Kühlregale mit Glastüren weisen im Innern grundsätzlich eine höhere Luftfeuchtigkeit auf. Aus diesem Grund können Papierverpackungen Feuchtigkeit aufnehmen.

---

## Welche Pluskühlregale nachgerüstet werden können

Aus technischer Sicht können fast alle Kühlregale mit Türen oder mit einer Glasschiebeabdeckung nachgerüstet werden. Ausnahme bilden hohe, konvexe Regale, für die (noch) keine Lösungen auf dem Markt erhältlich sind. Zudem gibt es spezielle Regaltypen (Rundregale, Shop-around-Regale, 1,4-Meter-«Gondel»), für die Sonderanfertigungen nötig wären: Hier steht der Aufwand oft in keinem vernünftigen Verhältnis zum Nutzen.

## Teilnachrüstung gut überlegen

Teilnachrüstungen – zum Beispiel wenn nur die Bereiche Fleisch und Fisch mit Glastüren nachgerüstet werden – sind denkbar. Die Verdampfungstemperatur der Kälteanlage kann anschliessend jedoch nicht erhöht werden und die Energieeinsparungen sind entsprechend geringer.

## Ohne Glastüren sind Nachtrollos nötig

Kühlregale, die nicht mit Türen ausgestattet sind, sollten mit automatischen oder manuellen Nachtrollos versehen werden.



# Checkliste für den Supermarktbetreiber

## In 10 Schritten Pluskühlregale erfolgreich mit Glastüren nachrüsten

### Schritt 1: Anfrage

Fachperson zu einer Besichtigung vor Ort einladen. Klärung folgender Punkte für die Offerte:

#### 1. Umfeld

- ☐ Alter der Regale und voraussichtliche Lebensdauer
- ☐ Steht ein Umbau des Ladenlokals bevor?
- ☐ Gibt es Probleme mit den Kühlregaltemperaturen?
- ☐ Lufttemperatur im Supermarkt (zu kalt?)
- ☐ Soll das Erscheinungsbild aufgefrischt werden?

#### 2. Technologie

- ☐ Drehflügel-, Schiebe- oder Faltschiebetüren
- ☐ Einfachglas oder Isolierverglasung
- ☐ Beschläge: Feststeller, Dämpfer, ist eine Rahmenverstärkung notwendig?
- ☐ Raster klären
- ☐ Abtauheizung (notwendig/vorhanden)
- ☐ Energieverbrauchsanalyse ansprechen. Klären, ob einfache Elektrozähler nachgerüstet werden können

#### 3. Nachrüstung (Zeitpunkt)

- ☐ Nachrüstung am Tag oder in der Nacht / am Wochenende
- ☐ Klären Ablauf des Umbaus. Nötige Massnahmen, die eine Beeinträchtigung des Betriebes gering halten
- ☐ Falls die Nachrüstung am Tag erfolgt: Vorgehen vertieft besprechen (nur notwendiges Material im Laden, Arbeitsordnung, geringe Belegung der Verkaufsflächen, aus Sicherheitsgründen: abtrennen Umbaubereich vom Kundenverkehr)

### Schritt 2: Offerte

Offerte soll Auskunft geben über:

#### 1. Glastüren

- ☐ Türsystem, Verglasungsart, Beschichtung, Lösung der Dämpfung der Türschliessung (Dämpfer oder Gummipfropfen), evtl. Rahmenverstärkung
- ☐ Referenzobjekte mit umgerüsteten Kühlregalen
- ☐ Ablauf der Nachrüstung

#### 2. Kältetechnischer Teil

- ☐ Notwendige Anpassungen der Steuerung
- ☐ Nachregulierung der Anlage
- ☐ Energieverbrauchsanalyse: angestrebte Einsparungen definieren
- ☐ Schwachstellenanalyse
- ☐ In Ausnahmefällen muss bei einzelnen Regalen eine Abtauheizung nachgerüstet werden. Lassen Sie durch den Elektriker klären, ob eine Verstärkung der Zuleitungen und der Absicherung notwendig ist.

### Schritt 3: Referenzanlage besichtigen

- ☐ Nach Möglichkeit ähnliche Referenzanlage besichtigen, Glastüren im Ladenumfeld ausprobieren und auf sich wirken lassen
- ☐ Die Bedienung der Türen sollte angenehm sein (subjektiver Faktor)
- ☐ Filialleiter miteinbeziehen

### Schritt 4: Auftrag erteilen

- ☐ Entscheid für Anbieter fällen und Auftrag erteilen

### Schritt 5: Erfolgskontrolle

- ☐ Energieverbrauch vor dem Umbau ermitteln, allenfalls bestehende Energieerfassung aktivieren oder Datenaufzeichnung in der Anlage durchführen
- ☐ Energiemanagement einführen (Tool siehe [www.effizientekaelte.ch](http://www.effizientekaelte.ch))

### Schritt 6: Information

#### 1. Personal informieren

- ☐ Information aller Angestellten über das geplante Projekt und den Ablauf

#### 2. Kunden informieren

- ☐ Information der Kunden über den bevorstehenden Umbau (bei Nachrüstung am Tag)
- ☐ Information der Kunden über die neuen Glastüren (Rotair, Plakat, Flyer ...)

### Schritt 7: Umbau

- ☐ Termine und Ablauf nochmals besprechen
- ☐ Unternehmer nimmt Naturmass auf
- ☐ Nachrüstung am Tag: Material, Belegung Verkaufsfläche, Umgang mit Kunden und Mitarbeitenden, Ordnung, Reinigung, Sicherheit der Kunden

### Schritt 8: Nachregulierung

- ☐ Sollwerte der Verbraucher optimieren
- ☐ Sollwerte der Kälteerzeugung optimieren

### Schwachstellenanalyse durch den Fachmann

- ☐ Liste aller Kühlstellen mit den entsprechenden Verdampfungstemperaturen zusammenstellen
- ☐ Identifizieren der Schwachstellen (25% der Kühlstellen mit den tiefsten Verdampfungstemperaturen)
- ☐ Analyse der Schwachstellen: Ursache und (wo möglich) Massnahmen für Behebung definieren
- ☐ Umsetzung Schwachstellenbehebung, Nachkontrolle
- ☐ Verdampfungstemperatur  $T_v$  neu einstellen

### Schritt 9: Energieverbrauch analysieren

- ☐ Energieverbrauch nach dem Umbau ermitteln, bestehende Energieerfassung oder Datenaufzeichnung in der Anlage auswerten, Einsparung bestimmen

### Schritt 10: Abnahme

- ☐ Abnahme der Türen (einschliesslich Bedienung)
- ☐ Feedback: Reinigung, Materialabführung, Umgang mit Kundinnen und Kunden sowie Mitarbeitenden während der Nachrüstung
- ☐ Instruktion Unterhalt (Reinigung)
- ☐ Überprüfung Energieeinsparungen

# Mehr Informationen zu Energie- und Kosteneffizienz finden Sie unter [www.effizientekaelte.ch](http://www.effizientekaelte.ch)

Die Kampagne effiziente Kälte zeigt den Betreibern von Kälteanlagen und den Kältefachleuten, wie sie mit praxistauglichen Massnahmen bestehende Kälteanlagen optimieren und neue Anlagen nachhaltig planen und realisieren können. Gleichzeitig sensibilisiert die Kampagne die Installateure und Planer von Kälteanlagen für das Thema Energieeffizienz und stärkt ihre Kompetenzen in diesem Bereich.

Die Kampagne ist ein partnerschaftliches Projekt des Schweizerischen Vereins für Kältetechnik SVK und des Bundesamts für Energie BFE. Zahlreiche Partner unterstützen die Kampagne fachlich und finanziell:

## Gold-Sponsoren



## Silber-Sponsoren



## Bronze-Sponsoren



Im Rahmen der Kampagne gibt es für die Betreiber von Kälteanlagen verschiedene Unterlagen und Informationen. Alle Informationen stehen unter [www.effizientekaelte.ch](http://www.effizientekaelte.ch) kostenlos zur Verfügung.

Dieses Dokument wurde in enger Zusammenarbeit mit Migros, Carrier, Wurm und Danfoss erarbeitet. Die Bilder haben uns die Firmen REMIS und Pan-Dur zur Verfügung gestellt.

**EnergieSchweiz**  
Bundesamt für Energie BFE  
CH-3003 Bern  
Tel. 058 462 56 11, Fax 058 463 25 00  
[energieschweiz@bfe.admin.ch](mailto:energieschweiz@bfe.admin.ch), [www.energieschweiz.ch](http://www.energieschweiz.ch)

**Schweizerischer Verein für Kältetechnik**  
Schweizerischer Verein für Kältetechnik SVK  
[info@svk.ch](mailto:info@svk.ch), [www.svk.ch](http://www.svk.ch)