

**Kühlregale im LEH**  
**Propan als Kältemittel**  
**Indoor Air Quality**  
**Rohrbefestigung**  
**R454A im Kühllager**



**Rubriken**

Aktuell	6-27
Produkte	89-94
Literatur	95
Stellenmarkt	95
Vorschau	96
Impressum	96

**32** *Kaltsolebereitung und Wärmerückgewinnung*

**54** *Kühlregale im LEH*



Produkte digital erfahrbar machen



CO<sub>2</sub> und Propan in der Ausbildung

Verbundanlage von Tewis, CO<sub>2</sub>-Spezialist der Daikin-Gruppe



**Technik**

<b>Raumluftqualität</b> Luft gut – alles gut?	28
<b>Wärmerückgewinnung</b> Kaltsolebereitung und Wärmerückgewinnung	32
<b>Befestigung</b> Tipps & Tricks zur Rohrbefestigung	34
<b>Installation</b> Rohrverbindungslösungen für die Deutsche Bahn	36
<b>Werkzeuge</b> Werkzeuge für die Kälte-/Klimabranche	38
<b>Kältemittel</b> Einsatz von R-454A im Kühllager	40
<b>Regeltechnik</b> Netzüberwachung mit Phasenmonitoren	44
<b>Kühldecken</b> Kühldecke sorgt für Wohlfühlklima	46
<b>Befeuchtung</b> Luftbefeuchtung bei einem Inkassounternehmen	48
<b>Supermarktkälte</b> CO <sub>2</sub> -Anlage in Deutschlands größtem Supermarkt	50

**Branche**

<b>Schnappschuss</b> Geladen und gesichert	53
<b>Kühlmöbel</b> Kühlregale im LEH – Leitfaden für einen effizienten Betrieb	54
<b>Aus den Unternehmen</b> Sabiana – Klimatechnik „Made in Italy“	57
<b>Aus den Unternehmen</b> Daikin Leading Air Convention - „Wissen. Können. Wollen.“	60
<b>Ausbildung</b> Initiative #fürmehrfrauenimhandwerk	62
<b>Umweltschutz</b> Ein Jahr neue AwSV	64
<b>Verbände</b> DKV – Exklusive Infos für Mitglieder	66
<b>Digitalisierung</b> Produkte digital erfahrbar machen	68
<b>Einzelhandel</b> EHI – CO <sub>2</sub> braucht ein Preisschild	70
<b>Natürliche Kältemittel</b> Propan als Kältemittel in Klimaanlage	72
<b>Aus den Unternehmen</b> Statements zur Branchensituation	75

**Betrieb**

<b>Ausbildung</b> CO <sub>2</sub> und Propan in der Überbetrieblichen Ausbildung	84
<b>Betriebsführung</b> Korrekt, fair, transparent	86
<b>Versicherungen</b> Haftung im Handwerk	88

# Kühlregale im LEH – Leitfaden für einen effizienten Betrieb

## Studie deckt erneut zahlreiche Energieschleudern im LEH auf

Dr. Steinmaßl Managementberatung,  
Taching am See

Nachdem die Basis-Studie zu steckerfertigen Kühlmöbeln im Lebensmitteleinzelhandel (LEH) – veröffentlicht in KKA 04/2014 – in der Branche zu ungläubigem Staunen bis hin zu Bestürzung und Verärgerung geführt hatte, nahm die Dr. Steinmaßl Managementberatung nun Kühlregale im Einzelhandel unter die Lupe. Die Ergebnisse liegen nun in der Studie „Kühlregale im LEH – Leitfaden für einen effizienten Betrieb“ vor und überraschen erneut.

Neue Technologien machen die Welt immer komplexer. Auch der Einzelhandel ist von dieser Entwicklung nicht ausgenommen. So treten mittlerweile zahlreiche Fragestellungen bei vergleichsweise einfachen Vorgängen, wie dem Kauf neuer Kühlregale, auf. Obwohl Wissensdefizite in der Branche vorliegen, bleibt die Forschung allgemeinverständliche Antworten schuldig. „Diese Lücke möchte ich erneut mit unserer aktuellen Studie zur Effizienz von Kühlregalen füllen“, erklärt Dr. Steinmaßl die Motivation hinter dem Projekt.

In der Studie wurde unter anderem untersucht, wann es sich lohnt, Kühlregale auszutauschen und welche Sparpotenziale dadurch möglich sind. Es zeigte sich, dass ab einem Strombedarf von 4.650 kWh/lfm pro Jahr (LEH) und 5.150 kWh/lfm pro Jahr (Discounter) ein Austausch besonders lukra-

tiv ist. Bei einem Zeithorizont von 15 Jahren und 20 laufenden Metern Kühlregal liegt der Kapitalwert der Investition bei 83.000 EUR und darüber.

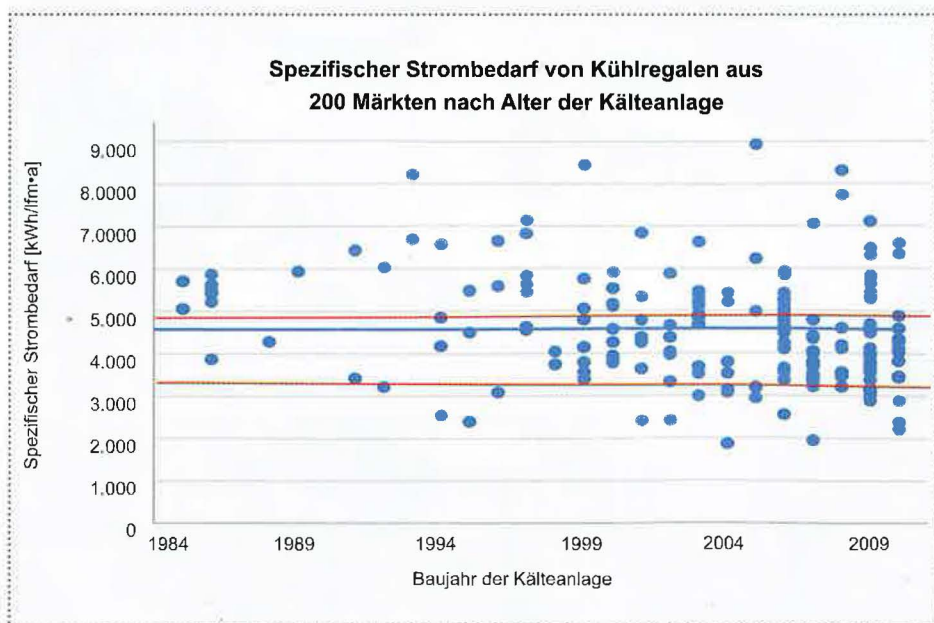
### Vorherige Messungen sind erforderlich

„Das Sparpotenzial ist also nicht zu unterschätzen, allerdings raten wir davon ab, Kühlregale per se durch neuere Modelle in der Annahme auszutauschen, dass diese automatisch die Energiekosten senken würden. Unsere Untersuchungen haben mitunter das Gegenteil gezeigt. Wir schätzen, dass ein Austausch bestehender Kühlregale ohne vorherige Messung des tatsächlichen Strombedarfs in rund 15 % der Fälle zu einer Fehlentscheidung führen und in weiteren 40 % unter einer Kapitalverzinsung von 15 % liegen würde“, so Dr. Steinmaßl.

Neuere Kühlregale weisen zwar tendenziell einen geringeren Strombedarf auf als die älteren Generationen, die Spreizung beim Strombedarf von neuen Kühlregalen ist dennoch sehr hoch. Es gilt also, vor dem Kauf die Augen offen zu halten, Angaben kritisch zu hinterfragen und die Strombedarfe miteinander zu vergleichen. „Insgesamt rund 45 % der Regal-Altbestände sollten aus wirtschaftlicher Sicht allerdings umgehend ausgetauscht werden“, schätzt Dr. Steinmaßl auf Grundlage der Studienergebnisse.

### Vorteile verglaster Kühlregale

Im Hinblick auf die Energieeffizienz von Kühlregalen ist die Frage der Verglasung mithilfe von Türen nach wie vor aktuell. „Es wird mitunter vermutet, Türen vor Kühlregalen würden zu Umsatzeinbußen führen. Diese Befürchtung ist unbegründet. Unsere Untersuchungen zeigen, dass im Normalfall keine Umsatzeinbußen durch die Türen zu erkennen sind. Tendenziell ist sogar das Gegenteil zu erwarten“, stellt Dr. Steinmaßl klar und erklärt dazu weiter: „Durch Türen vor den Kühlregalen herrscht ein besseres Raumklima im Markt, denn offene Kühlregale entfeuchten die Raumluft. Der Aufenthalt im Kühlbereich wird für die Kunden also angenehmer.“ Insgesamt kommt die Studie zu dem Schluss, dass sich Regale mit Türen wirtschaftlich rechnen, auch weil die NK-Kälteanlage deutlich kleiner ausgelegt werden kann. Geprüft werden sollte allerdings, ob durch das veränderte Raumklima eine Teilklimaanlage installiert werden muss. Denn: Sind die Temperaturen an warmen Sommertagen in einem Markt tendenziell schon sehr hoch, verstärken Kühlregale mit Türen dieses

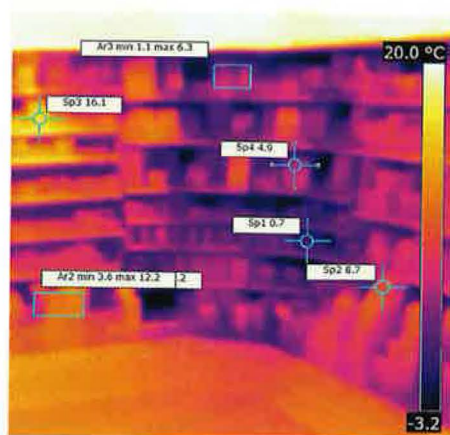


Problem. Eine nachträgliche Raumklimatisierung wird dann kaum zu umgehen sein. Zur Frage, ob eine nachträgliche Installation von Türen an bestehende Kühlregale





Echtfarbenbild und Wärmebild eines Eck-Kühlregals



leuchtung und das Design entscheidend für die Wirtschaftlichkeit, denn: Licht verkauft! Dementsprechend müssen eine hohe Farbbrillanz und gleichmäßige Warenausleuchtung gewährleistet sein. Moderne LED sind dafür das Mittel der Wahl. Sie benötigen für dieselbe Helligkeit im Vergleich zu konventionellen T5- oder T8-Leuchtstoffröhren weniger Strom, haben bei niedrigen Temperaturen einen höheren Wirkungsgrad und vermeiden ein Vergrauen der Ware, da Infrarot und UV-Lichtanteile weitgehend fehlen. Aber auch hier sollte genau auf die Wirtschaftlichkeit geachtet werden, da laut Dr. Steinmaßl gern überhöhte Preise angesetzt werden. „Sind diese jedoch angemessen, sollten neue Kühlregale ohne Ausnahme mit LED-Beleuchtung ausgestattet werden“, empfiehlt er.

### Ventilator- und Kälteanlagen-austausch

Für den Wechsel der Ventilatorlüfter bei älteren Kühlregalen hat Dr. Steinmaßl aufgrund der Studienergebnisse eine sehr pragmatische Ansicht: „Wenn das Kühlregal voraussichtlich noch sechs Jahre und länger genutzt wird, sollte ein Wechsel der Ventilatorlüfter in jedem Fall erfolgen. Voraussetzung ist auch hier ein faires Angebot des Kältedienstleisters.“ Bei einer Nutzungsdauer von zehn Jahren liegt die Rendite in einer Größenordnung von 36 % bis zu 50 % p. a.

Im Falle einer neuen Kälteanlage zeigt die Studie, dass pauschale Aussagen ohne gründliche Einzelfallprüfung nicht getroffen werden können. Unabhängiger Expertenrat sollte vor einer Entscheidung in jedem Fall

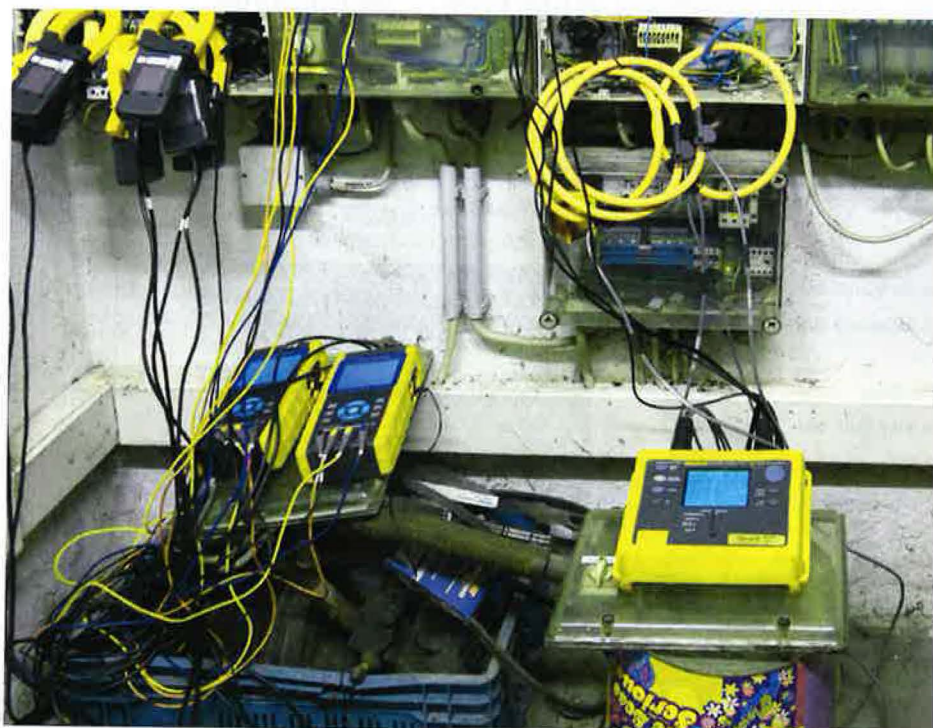
eingeholt werden. Zwei Szenarien sollten dabei im Rahmen einer Nutzwertanalyse immer abgebildet werden: Einerseits eine Einzelanlagenlösung, d. h. Kühlregale mit wassergekühltem Verflüssiger (in der Regel am energieeffizientesten), andererseits eine Verbundlösung mit CO<sub>2</sub>. Bei kleinen Kälteanlagen ist der Einsatz von CO<sub>2</sub>-Anlagen allerdings völlig unwirtschaftlich. Hier sollte in jedem Fall die Einzelanlagenlösung Anwendung finden, d. h. geschlossene Wandkühlregale mit Wasseranschluss.

### Auswirkungen der F-Gase-Verordnung

Bei der Frage nach den energieeffizientesten Kühlmöbeln muss auch die F-Gase-Verordnung bedacht werden, insbesondere sofern noch Kälteanlagen mit den Kältemitteln R404A/R507/R134a betrieben werden. Die drastischen Preissteigerungen bei den Kältemitteln haben bereits 2017 begonnen. Die Umstellung auf Ersatzkältemittel (z. B. R407F) wird daher von der Dr. Steinmaßl Managementberatung dringend empfohlen. Für Neuanlagen sollten vorrangig natürliche Kältemittel berücksichtigt und ernsthaft geprüft werden.

### Energieschleudern gefunden

„2014 haben wir im Rahmen unserer ersten Basis-Studie über steckerfertige Kühlmöbel im Lebensmitteleinzelhandel mitunter extreme Energieschleudern identifiziert. Auch in unserer neuen Studie zu Kühlregalen zeigt sich, dass oftmals äußerst unwirtschaftliche Systeme genutzt werden. Zudem konnten wir feststellen, dass die Investition in neue Geräte ohne intensive Überprüfung und Messungen im Vorfeld keineswegs immer lohnend ist und das Energieeinsparpotenzial oft überschätzt wird. Das liegt auch an den ausgelobten, aber oft unrealistischen Energiesparpotenzialen der Anbieter. Unsere Messungen haben gezeigt, dass diese meist nicht eingehalten werden können“, stellt Dr. Steinmaßl abschließend zu den Ergebnissen der Studie fest.



Typischer Messaufbau in älteren Unterverteilungen



Dr. Jürgen Steinmaßl

Die Studie wird auf der Webseite [www.steinmaszl.com](http://www.steinmaszl.com) („Publikationen“) kostenlos zur Verfügung gestellt.