



**LEBENSMITTEL  
PRAXIS.**

**EHI** Retail Institute®

# FACTBOOK Lebensmittel- handel 2017

In Zusammen-  
arbeit mit:  **BVLH**  
Handelsverband  
Lebensmittel

Mit freundlicher  
Unterstützung von:



# TK-Möbel ganz modern

**Licht, Design, Nachhaltigkeit, das sind wichtige Kriterien für moderne TK-Möbel. Kein Wunder, dass sich viele Händler Gedanken machen, ob ihre TK-Möbel noch zeitgemäß sind. Doch wann lohnt sich eine Neuanschaffung überhaupt?**

Eines vorweg: Moderne, d. h. neue, auf dem Markt befindliche TK-Möbel sind nicht per se nachhaltig im Sinne von langlebig, sparsam oder umweltfreundlich. In meiner täglichen Beratungspraxis blicke ich immer wieder in die erstaunten Gesichter selbständiger Lebensmitteleinzelhändler, die besonders ineffiziente TK-Möbel betreiben und uns berichten: „Die haben wir doch erst vor einem oder zwei Jahren gekauft, wie kann das sein?“

Um böse Überraschungen zu vermeiden, sollten grundsätzlich Herstellerangaben wie der kWh-Strombedarf pro 24 Stunden (falls vorhanden) oder noch besser Messungen mit dem Stand der Technik verglichen werden. Was beim Auto der Verbrauch in Litern pro 100 Kilometer ist, stellt bei einem Kühlmöbel der Jahresstrombedarf bezogen auf das nutzbare Volumen dar. Eine kritische Bewertung des geplanten Kühlmöbels vor dem Kauf ist Gold wert.

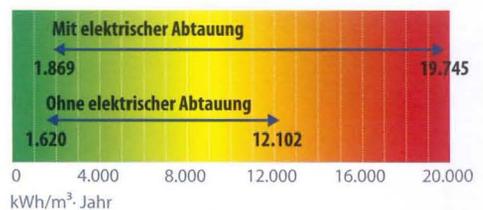
Einigkeit besteht darin, dass **nachhaltige bzw. werthaltige Kühlmöbel** zukunftssicher sein müssen. Höchst ärgerlich wäre es, wenn ein Möbel z. B. trotz wirtschaftlicher Reparatur aufgrund eines verbotenen Kältemittels entsorgt werden müsste. Genau das kann aber passieren, da die neue F-Gas-Verordnung die Verkaufsmengen von teilhalogenierten Fluorkohlenwasserstoffen (HFKW)

schrittweise auf ein Fünftel der heutigen Verkaufsmengen reduziert, Verwendungsverbote für F-Gase und Inverkehrbringensverbote von Erzeugnissen umfassen, die F-Gase enthalten. Ziel der neuen Verordnung ist es, die Emissionen fluoriertem Treibhausgasen in Europa unter anderem mit Verwendungsverböten stufenweise um rund 80 Prozent zu senken. Dem Kältemittel kommt dadurch eine zentrale Bedeutung zu. Neben dem im TK-Bereich in aller Munde geführten R744 (CO<sub>2</sub>) hat sich für steckerfertige TK-Möbel die ebenfalls sehr interessante und zukunftssichere Alternative R290 (Propan) mit ebenfalls ausgezeichneten GWP<sup>1</sup>- ODP<sup>2</sup>- und TEWI<sup>3</sup>-Werten etabliert. Während mit den oben genannten halogenfreien Kältemitteln ein Betrieb der Kühlmöbel auch über das Jahr 2020 ohne Einschränkungen möglich ist, muss bei ebenfalls angebotenen Möbeln mit Low GWP Kältemitteln<sup>4</sup> möglicherweise

## Minus-Kühltruhen geschlossen

Strombedarfsbandbreiten von TK-Truhen mit bzw. ohne elektrischer Abtauung (in kWh/m<sup>3</sup>·Jahr)

GRAFIK 1



Quelle: Dr. Steinmaßl Managementberatung

bereits mittelfristig in jedem Fall aber langfristig mit Betriebseinschränkungen wie beispielsweise hohen Kältemittelpreisen, gerechnet werden.

**Halogenfreie Kältemittel** gewähren vor allem eine lange Betriebssicherheit und wirken sich positiv auf die Umwelt aus. Die Energieeffizienz des Kühlmöbels schlägt sich direkt im Betriebsergebnis des Einzelhändlers nieder. Hintergrund: Im direkten Vergleich wirken sich Kostenreduzierungsmaßnahmen deutlich positiver auf den Gewinn aus, als dies vergleichbare Umsatzsteigerungen vermögen. Energieeffiziente TK-Truhen können nach unseren Messungen zwischen 1.869 kWh pro Kubikmeter gekühltem Raumvolumen und Jahr und 19.745 kWh/m<sup>3</sup>Jahr an Strom verbrauchen.<sup>5</sup> (Grafik 1) Eine ähnliche Bandbreite (1.573 kWh/m<sup>3</sup>Jahr bis 19.454 kWh/m<sup>3</sup>Jahr) wird auch vom Öko-Institut bestätigt.<sup>6</sup> Zur Beachtung: Dahinter verbirgt sich der Faktor 12! Für den Kaufmann: Bei 19 Cent pro kWh Strom entspricht das einer Kostenbandbreite zwischen 355 Euro/Jahr und 3.752 Euro/Jahr. Stehen nur fünf TK-Möbel mit geringer Energieeffizienz über einen Zeitraum von zehn Jahren im Markt, kann der Schaden im Worst Case knapp 34.000 Euro betragen. Während bei energiehungrigen Kühlmöbeln im Laufe von 10 Jahren die Stromkosten an den Lebenszykluskosten die 90 Prozent Marke erreichen oder gar überschreiten, halten sich bei energieeffizienten Geräten Investitions- und Stromkosten nahezu die Waage. (Grafik 2) Ursache für die hohe Energiebedarfs-Bandbreite ist neben dem Glasanteil die Wertigkeit der verbauten Komponenten. Qualitativ hochwertige Kühlmöbel mit geringem Energiebedarf beinhalten:

- Energiesparlüfter,
- Möglichkeit der Wärmerückgewinnung (v. a. bei Regalen mit Normalkühlung (NK)),
- gut schließbare Deckel,
- automatische Enteisung der Geräteinnenwände ohne zusätzlichen Energieaufwand (keine elektrischen Heizungen),
- fehlerfrei verarbeitete Isolierung,
- Vernetzungsmöglichkeit mit anderen Kühlmöbeln zum Parametertausch,
- BUS-Anschluss zur Kommunikation mit Temperaturüberwachungssystemen,
- Beschlagschutz anstatt aufwendiger Scheibenheizung.

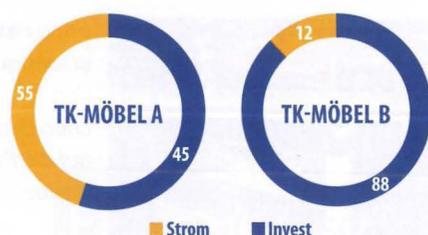
Zu berücksichtigen gilt ebenfalls, dass sich durch einen geringeren Energiebedarf der Kühlmöbel, der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck eines Marktes deutlich verringert.

Dass sowohl TK-Truhen als auch TK-Regale einschließlich der TK-Überbauschränke (Kombination aus Kühlregal und Kühltruhe) verglast sind, ist

## Lebenszykluskosten von TK-Möbeln

Kostenanteil für Strom und Investition (in Prozent)

GRAFIK 2



Quelle: Dr. Steinmaßl Managementberatung

- Drehzahlregelte Kompressortechnik,
- moderne Steuerungselektronik,

**Negative Nutzungsbeispiele  
verglaster TK-Truhen**



*Die Ware ist durch Aktionsständer verdeckt.*



*Die Transportverpackungen sind nicht entfernt, die Ware ist nicht erkennbar.*



*Seitenverglaste TK-Truhen sind von drei Seiten verdeckt.*



*Enge Flure erschweren den seitlichen Blick auf die Produkte.*

inzwischen eine Selbstverständlichkeit. Wer in Sachen **Verglasung** nicht mit der Zeit geht, wird mit der Zeit gehen müssen. Das gilt auch für NK-Kühlregale. Die Mär, dass verglaste Kühlmöbel, egal ob TK oder NK, Verbraucher vom Kauf abhalten, wurde während der letzten Jahre im In- und Ausland widerlegt. Vorsicht ist allerdings bei der Nachrüstung geboten. Vor allem wenn Aussagen wie „... bis zu“ in Verkaufsprospekten auftauchen und gleichzeitig keinerlei Herstellergarantien zum Einsparpotential abgegeben werden. Die versprochenen hohen Einsparpotentiale wurden bei keiner unserer Überprüfungen auch nur annähernd erreicht.

Eine zentrale Aufgabe des Lebensmitteleinzelhandels ist es, Lebensmittel zu verkaufen. Unbestritten ist, dass verglaste TK-Truhen den Abverkauf steigern. Vierseitig seitenverglaste Kühlmöbel können dazu einen wertvollen Beitrag leisten. Ihre Wirkung spielen die verglasten Truhen auf freier Fläche aus. Die Vier-Seiten-Verglasung zeigt jungen und älteren Käuferschichten das Produkt, z.B. Kleineis, bereits von weitem und regt zum Kauf an.

Bei TK-Truhen stellt sich allerdings die Frage, wie hoch der Verglasungsanteil eines Kühlmöbels sein muss. Je nach Kühlmöbelhersteller kann mit steigendem Verglasungsanteil der Energiebedarf signifikant in die Höhe schnellen. Ist dies der Fall, wird jeder Quadratzentimeter Verglasung mit zusätzlichen Stromkosten beaufschlagt.

Werden die Vorteile einer Seitenverglasung, z.B. aufgrund beengter Platzverhältnisse ohnehin nicht genutzt, sollte generell auf die Seitenverglasung verzichtet werden. (Bilder 1-4)

Das Wärmebild (Bild 5) zeigt eine TK-Truhe, bei der die Glas-Oberflächentemperatur bis auf 13,9 °C

abgesunken ist (dunkle Fläche). Das bedeutet, durch die Seitenverglasung wird der Markt überproportional stark mit teurem Strom gekühlt. (Bild 5)

Das **Design** von TK-Möbeln hat sich durch eine dezente Gestaltung der Warenpräsentation unterzuordnen. Das bedeutet, die optimale Darstellung der Produkte mit blendfreiem Wareneinblick hat oberste Priorität. Glaseinsätze ohne technische Einschränkungen und eine optimale Warenraumausleuchtung schaffen eine angenehme Einkaufsatmosphäre. Auch ergonomische Aspekte gilt es sowohl beim Kunden als auch beim Marktpersonal zu berücksichtigen. So müssen Deckel und Türen leichtgängig sein. Das Zwischenstapeln der Waren auf den Deckeln muss ebenso gewährleistet sein, wie das Abstützen am Gerät um eine möglichst kraftsparende Warenentnahme durch die Kunden zu ermöglichen.

Ansprechendes **Licht** trägt maßgeblich zum Ein-

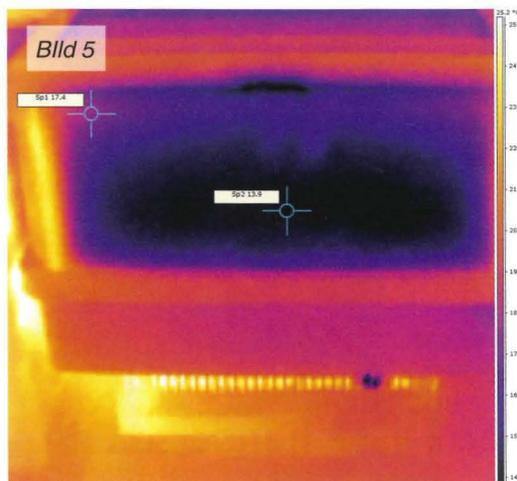
kauserlebnis bei. Nicht umsonst heißt es: Licht verkauft! Die Beleuchtung trägt jedoch zu einem nennenswerten Anteil am Energiebedarf und damit den Betriebskosten eines TK-Möbels bei, der umso höher ausfällt, je mehr Wärme das Leuchtmittel der Kühlzone zuführt. Neue Maßstäbe bei der Kühlmöbel-Beleuchtung setzen LEDs. Im Vergleich zu herkömmlichen Beleuchtungsvarianten verbrauchen die Neuentwicklungen weniger Energie und vermeiden ein Vergrauen der Ware, da Infrarot und UV-Lichtanteile fehlen. Das kann vor allem bei Fleisch und Fleischwaren ein wichtiges Kaufargument sein. Hinzu kommt, dass herkömmliche Leuchtstofflampen mit sinkender Temperatur an Effizienz einbüßen während der Wirkungsgrad einer LED mit sinkender Temperatur zunimmt. Ein weiterer Pluspunkt sind die am Markt angebotenen unterschiedlichen Lichtfarben. Die Palette reicht von Tageslichtweiß, auch Kaltweiß genannt (Farbtemperatur  $> 5.000$  Kelvin (K), z. B. für Fisch geeignet) über Neutralweiß (3.300–5.000 K) bis zu Warmweiß ( $< 3.300$  K). Die in Fachzeitschriften immer wieder ausgelobten 60 Prozent Energieeinsparung sollten hingegen ebenso mit Vorsicht aufgenommen werden wie die fünfmal längere Lebensdauer.

Zentrale Fragen, die sich unsere Mandanten stellen lauten:

- Lohnt sich die Umrüstung meiner bestehenden TK-Möbel auf LED-Beleuchtung?
- Soll ich meine neuen Kühlmöbel in jedem Fall mit LED ausstatten?

Pauschal lassen sich diese Fragen nicht beantworten. Mehrere Kriterien sollten vor einem Leuchtmittelwechsel überprüft werden:

- die eingesetzte Technik,
- die jährliche Brenndauer der Lampen,



- die System-Leistungsaufnahme der Leuchte,
- die Kosten der Umstellung,
- die geplante Restnutzungsdauer der Truhe bzw. des Regals,
- die Abschreibungsmöglichkeiten, d. h. ist die vorhandene Beleuchtungsanlage bereits abgeschrieben?

Bei der Beleuchtungstechnik sind in TK-Möbeln mehrere Varianten möglich. Vor allem:

- T8-Leuchtstoffröhren (26 mm Durchmesser) mit konventionellen Vorschaltgeräten (KVG),
- T8-Leuchtstoffröhren mit verlustarmen Vorschaltgeräten (VVG),
- T8-Leuchtstoffröhren mit elektronischen Vorschaltgeräten (EVG) oder
- T5-Leuchtstoffröhren (16 mm Durchmesser), die ausnahmslos an EVG betrieben werden.

Dazu zwei Beispiele. **Beispiel 1:** Einer unserer Mandanten besaß einen TK-Schrank, bestückt mit fünf T8-Leuchtstoffröhren und einer Leistung von 58 W sowie KVG. (Bild 6 und 7) Die Systemleistung (Röhre und Vorschaltgerät) beträgt 71 W. In Summe liegt der Wärmeeintrag durch die Beleuchtung des TK-Regals bei 0,36 kW. Das hört sich nach wenig an, bei 4.080 Betriebsstunden pro Jahr (Beleuchtung wurde nach Ladenschluss abgeschaltet) und 0,19 Euro/kWh betragen die Beleuchtungskosten rund 280 Euro/Jahr. Hinzu kommt, dass die eingebrachte Wärme, immerhin knapp 1.500 kWh, abgekühlt werden muss. Bei ei-



nem Energiekoeffizienten von 0,22 entfallen auf die TK-Regal-Beleuchtung jährliche Kosten in Summe von rund 350 Euro. Demgegenüber stehen Investitionskosten (einschließlich Installation) von rund 200 Euro für z.B. 23 W LED-Tubes (Retrofitlösung). Die jährlichen Gesamtkosten für die Beleuchtung beim Einsatz von fünf 23 W LED-

Tubes betragen rund 110 Euro. Das entspricht in diesem Fall einem Einsparpotential von 68 Prozent.

Bei einer Nutzungsdauer von 9 Jahren (40.000 Stunden) liegt die interne Verzinsung dieser Investition bei rund 120 Prozent mit einem Kapitalwert von 1.900 Euro und einer Amortisation von



0,8 Jahren. Insgesamt betrachtet handelt es sich somit um eine hochlukrative Investition.

**Beispiel 2:** Ein anderer Mandant wandte sich an uns, da ein Leuchtmittelverkäufer T5-Röhren in TK-Truhen wechseln wollte und ein Einsparpotential von mehr als 60 Prozent bei einer Amortisationszeit unter drei Jahren in Aussicht stellte. (Bild 8) In Summe waren in den TK-Truhen 42 Röhren mit 21 und 23 W verbaut. Der Strombedarf für die Beleuchtung lag bei 5.700 kWh, die Kosten bei 0,19 Euro/kWh. Wird der Wärmeeintrag berücksichtigt, betragen die Beleuchtungskosten im Ist-Zustand rund 1.300 Euro/Jahr. Das Angebot des Leuchtmittelverkäufers beinhaltete LED-Tubes mit 12 W und 16 W. In Summe lag der neue Strombedarf bei 2.700 kWh. Unter Berücksichtigung des Wärmeeintrags betrugen die LED-Kosten 626 Euro/Jahr. Die tatsächliche Einsparung liegt damit bei 52 Prozent. Dem gegenüber stehen Investitionskosten in Höhe von rund 4.800 EUR. Die Investitionsrechnung führte zu einer internen Verzinsung von 6,5 Prozent, einem Kapitalwert von 1.100 Euro und einer Amortisationszeit von etwas über sieben Jahren. Im konkreten Fall mussten wir von der Investition aus folgenden Gründen abraten:

- Einer Amortisation von mehr als 7 Jahren steht eine Gewährleistung von 5 Jahren gegenüber.
- Beim Kauf von LED-Leuchtmitteln sollte besonders auf Qualität geachtet werden, d. h. auf vorhandene Zertifikate wie VDI oder ENEC darf nicht verzichtet werden. Im vorliegenden Fall lagen keine qualitätsbestimmenden Zertifikate vor.

Von den bislang von uns geprüften Beleuchtungsangeboten wiesen rund 90 Prozent zum Teil deutliche Abweichungen zu unseren Berechnungen auf.

Sichtbar wird in diesen beiden Beispielen, dass in Extremfällen bei Kühlmöbeln beleuchtungstechnisch ein Einsparpotential von 60 Prozent und mehr möglich ist, im Normalfall jedoch nicht. Wird der Wärmeeintrag in das Kühlmöbel nicht berücksichtigt, liegen im Regelfall die Einsparungen deutlich unter 50 Prozent. Eine fünfmal längere Lebensdauer von LEDs gegenüber herkömmlichen T8 Leuchtstoffröhren, wie in der Literatur immer wieder zu finden, ist fiktiv. Die Nutzlebensdauer von LED-Röhren wird von seriösen Anbietern mit 40.000 bis 50.000 Stunden angegeben, das entspricht etwa dem dreifachen von T8 KVG und dem zweieinhalbfachen von T8 EVG. Da die Garanzzeit von LED im Normalfall auf fünf Jahre begrenzt ist, helfen hohe Angaben von theoretischen Nutzlebensdauern dem Einzelhändler nicht wirklich weiter. Hinzu kommt, dass die Beleuchtung in TK-Möbeln nachts abgeschaltet sein sollte und damit die Lebensdauer der LEDs die der Möbel übersteigen kann.

Eine nur auf den ersten Blick einfach zu beantwortende Frage lautet: Sollen **neue Kühlmöbel** immer **mit LED** ausgestattet werden? Vorschnell ist hier häufig ein lautes „Ja“ zu hören. Wir sagen dazu: „Ja, aber die Wirtschaftlichkeit im Auge behalten“. In unserer Berufspraxis kommt es immer wieder vor, dass wir im Auftrag unserer Mandanten Angebote prüfen. Dabei stellte sich im Rahmen von Wirtschaftlichkeitsberechnungen heraus, dass der Aufpreis für LED vereinzelt so hoch angesetzt wird, dass negative Kapitalrenditen die Folge waren und die Amortisationszeit die Lebensdauer der LED überschritt. Auch einer der Marktführer bediente sich dieser Praxis.

Wann sollte ein **altes TK-Möbel ausgetauscht** werden? Auch diese Frage lässt sich nicht pauschal

beantworten. Es gibt einige wenige Kühlmöbelhersteller, die sich bereits vor vielen Jahren Nachhaltigkeit und Energieeffizienz auf Ihre Fahnen geschrieben haben. Ein TK-Möbel dieser Hersteller auszuwechseln, macht aus energetischer Sicht selbst nach fünf bis acht Jahren oftmals keinen Sinn. Es rechnet sich nicht. Hier müssen Garantie-,

Marketing- bzw. Designgründe den Ausschlag geben. Näheres hierzu kann in unserer Basis-Studie „Steckerfertige Kühlmöbel im LEH“, die kostenlos von uns in deutscher oder englischer Sprache bezogen werden kann, nachgelesen werden. Anders hingegen bei Stromfressern. Hier sollte besser heute als morgen ein Austausch stattfinden. (Grafik 3)

## Investitionsrechnung Kühlmöbeltausch

Ein Kostenvergleich kann hilfreich sein, ob die alte Truhe bleiben oder gegen eine neue Truhe ersetzt werden soll.

GRAFIK 3

MINUS-KÜHLTRUHE MIT ELEKTRISCHER ABKÜHLUNG	ALTE TRUHE BLEIBT	AUSTAUSCH GEGEN NEUE TRUHE
Strombedarf (kWh/Jahr)	5.700	1.900
Gekühltes Raumvolumen	0,46	1,00
Startjahr		2014
Nutzungsdauer ND (Jahre)	10	10
Kalkulatorischer Zinssatz (Prozent)		1,86
Netto-Investition (Euro)	0	1.900
Energiekosten (Euro/Jahr)	1.026	342
Wartungskosten (Euro/Jahr)	0	0
Steigerung der Stromkosten (Prozent/Jahr)	3	3
ERGEBNISSE	ALTE TRUHE BLEIBT	AUSTAUSCH GEGEN NEUE TRUHE
Kapitalwert 1,86 Prozent (Euro)		5.164
Interne Verzinsung (Prozent)		36,9
Dynamische Amortisation, 1,86 Prozent (Jahre)	2,8	28 Prozent v. ND
ERGEBNISSE	ALTE TRUHE BLEIBT	AUSTAUSCH GEGEN NEUE TRUHE
Jährliche Kosten inkl. annuierter Investition (Euro/Jahr)	1.171	600
Jährliche Kosteneinsparung (Euro/Jahr)		571

Quelle: Dr. Steinmaßl Managementberatung



---

**Jürgen Steinmaß** ist promovierter Ingenieur und Inhaber der Dr. Steinmaß Managementberatung. Er beschäftigt sich mit Persönlichkeits- und Unternehmensentwicklung. Als Energieberater (HWK), Energiemanager (IHK) sowie als interner und externer Auditor für Managementsysteme sind ihm die umweltrelevanten Fragestellungen in der Lebensmittelbranche bestens bekannt.



**Dr. Steinmaß**

MANAGEMENTBERATUNG

Das Beratungsportfolio **Dr. Steinmaß Managementberatung** erstreckt sich über vier Geschäftsfelder: Die Unternehmensentwicklung mit Strategieberatung, die Persönlichkeits- und Teamentwicklung auf Basis von DISG-Profilen, die Wirtschaftsmediation zur kostengünstigen Konfliktlösung sowie die Ressourcen- und Energieeffizienzberatung zur nachhaltigen Stärkung der Wettbewerbsposition.

---

1 GWP: = Global Warming Potential, d.h. Treibhauspotential: Dabei handelt es sich um einen Wert zur Messung des klimatischen Einflusses eines Stoffes in der Atmosphäre in Bezug auf die Wirkung als Treibhausgas

2 ODP: = Ozone Depletion Potential, d.h. Ozonzerstörungspotential: Wert zur Messung der Wirkung von Stoffen auf die Ozonschicht.

3 TEWI: = Total Equivalent Warming Impact: Wert zur Berechnung des theoretischen Beitrages von Kühlsystemen zur Klimaerwärmung.

4 So genannte Low GWP Kältemittel gelten mit Ihrem niedrigen GWP als umweltfreundliche und klimaschonende Kältemittel-Varianten.

5 vgl. Basis-Studie steckerfertige Kühlmöbel im LEH, Bestand – Strombedarf – Einsparpotenziale, S. 34

6 vgl. [www.ecotopten.de](http://www.ecotopten.de)