

Energieeffizienz im Lebensmittel-Einzelhandel

Der Lebensmittel-Einzelhandel könnte mit relativ einfachen Maßnahmen rund 50 % Energie bei Beleuchtung, Heizung, Lüftung, Klimatisierung und Kühlung einsparen. Ein Grund für den hohen Energieverbrauch von Lebensmittel-Supermärkten ist die fehlende Koordination von Bauplanung, Ladenbau und Gebäudetechnik.

Dies sind die wesentlichen Ergebnisse der Fachtagung „Energie im Sonderangebot – Energieeffizienz im Einzelhandel“, die am 19. Februar 2008 im Haus der Wirtschaft Baden-Württemberg in Stuttgart stattfand. Rund 120 Entscheidungsträger aus Lebensmittelbranche, Ladenbau und Kälte-/Klimatechnik nahmen an der Veranstaltung teil. Baden-Württembergs Wirtschaftsminister Ernst Pfister hatte sich als Schirmherr der Tagung gut auf das Thema vorbereitet. Gleich zu Beginn appellierte er an die Teilnehmer, sich künftig beim Bau von Lebensmittelmärkten nicht mit vermeintlich günstigen Lösungen zufrieden zu geben, sondern die Energieeffizienz und damit auch die Lebenszykluskosten als strategisches Werkzeug in künftige Planungen mit einzubeziehen. „Der Edeka-Aktiv-Markt Koch in Schömburg hat gezeigt, was heute machbar ist“, unterstrich Pfister seine Forderung nach einem Umdenken in einer Branche, die rund 3 % des Stroms in Deutschland verbraucht.

Leuchtturmprojekt Edeka-Markt in Schömburg

Der Edeka-Markt der Gebrüder Koch in Schömburg gilt in der Branche inzwischen als eine Art Leuchtturmprojekt (Bild 1). Für das Gros der Lebensmittelhändler ist das Thema Energieeffizienz und Energieeinsparung bisher eher nebensächlich, denn anders als die Label „Öko“ und „Bio“ lässt sich nach Auffassung der Ladenbauer und Marketing-Strategen das Thema „Energie“ beim Kunden kaum vermarkten. Im Gegenteil: Die Branche befürchtet sogar, der Kunde störe sich daran, wenn bisher offene Kühlregale plötzlich geschlossen sind und Kühltruhenabdeckungen den direkten Zugriff auf Tiefkühlware etwas verzögern. Dass dem nicht so ist und das Thema Energieeffizienz im Lebensmittel-Einzelhandel durchaus auch zum Imagegewinn und zur Gewinnverbesserung beitragen kann, beweist der Edeka Aktiv-Markt in Schömburg und dessen zahlreiche Nachfolgeprojekte überdeutlich. „In unserem neuen Edeka-Aktiv-Markt haben wir alle Erkenntnisse einfließen lassen, die wir in unseren anderen Läden gesammelt haben“, erklärt Klaus Koch, der zusammen mit seinem Bruder Gerd 2006 mit dem Umweltpreis des Landes Baden-Württemberg ausgezeichnet wurde, sein Engagement für einen sparsamen Umgang mit Energie (Bild 2). Die wichtigste Triebfeder sei für ihn allerdings das Einsparen von Betriebskosten, also die Steigerung des Gewinns gewesen und erst in zweiter Linie die Ökologie. Deshalb gaben sich die Brüder Koch bei der ursprünglichen Planung ihres neuen Markts nicht damit zufrieden, dass sie einerseits mit der Abwärme aus der Kälteerzeugung für die Lebensmittelkühlung die Umgebung aufheizen und andererseits für die Beheizung von Laden, Lager und Büro zusätzlich Heizöl verbrennen sollen. In langen Nachtsitzungen entstand zusammen mit dem Kältespezialisten Hafner-Muschler und Zent-Frenger, Pionier für geothermische Heiz-/Kühlsysteme, ein integriertes Energiekonzept, das die Abwärme aus den Kälteanlagen über ein Kälte-/Wärmepumpenagregat entweder an die Heizungsanlage bzw. die Trinkwassererwärmung weitergibt oder (in der heizfreien Zeit) über Sonden ins Erdreich einspeichert. Bis etwa -4 °C Außentemperatur – so die Erfahrungen von Klaus Koch – reicht die Abwärme aus, um seinen Lebensmittelmarkt zu heizen und mit Warmwasser zu versorgen. Das bedeutet, dass rund 84 % der Jahresheizarbeit die Abwärme aus den Kälteanlagen zu Heizzwecken genutzt werden kann (Bild 3). Bei den meisten der 57.000 Lebensmittelmärkte in Deutschland wird die Abwärme dagegen ungenutzt in die Umgebung geblasen, gleichzeitig aber Heizöl oder Erdgas verfeuert.



1 Der Edeka Aktiv-Markt in Schömburg ist wegweisend für einen effizienten Energieverbund zwischen Kälteerzeugung, Heizsystem und Geothermie.



2 Die hohe Abwärme aus der Kälteerzeugung war für die Geschäftsführer Gerd und Klaus Koch schon immer ein Dorn im Auge. Jetzt heizen sie mit „Abfallwärme“.

Energieeffizienzmaßnahmen zur Verfügung. Die schnellste Wirkung erreichte man mit einer effizienteren Beleuchtung, denn damit spare man Strom und entlaste Klima- und Kälteanlagen. Glasabdeckungen auf Kühltruhen und Glastüren an Kühlregalen würden den Energieverbrauch von Kälteanlagen sogar um bis zu 40 % senken. Weiter empfiehlt der Kälteingenieur den Einbau überfluteter Verdampfer, die Erhöhung der Verdampferfemperatur, mehrstufige oder drehzahlgeregelte Verdichter sowie den Einsatz von CO₂ als Kältemittel, dann in völlig neuen hocheffizienten Kältekonzepten. Damit könne sowohl der direkte

seits für die Beheizung von Laden, Lager und Büro zusätzlich Heizöl verbrennen sollen. In langen Nachtsitzungen entstand zusammen mit dem Kältespezialisten Hafner-Muschler und Zent-Frenger, Pionier für geothermische Heiz-/Kühlsysteme, ein integriertes Energiekonzept, das die Abwärme aus den Kälteanlagen über ein Kälte-/Wärmepumpenagregat entweder an die Heizungsanlage bzw. die Trinkwassererwärmung weitergibt oder (in der heizfreien Zeit) über Sonden ins Erdreich einspeichert. Bis etwa -4 °C Außentemperatur – so die Erfahrungen von Klaus Koch – reicht die Abwärme aus, um seinen Lebensmittelmarkt zu heizen und mit Warmwasser zu versorgen. Das bedeutet, dass rund 84 % der Jahresheizarbeit die Abwärme aus den Kälteanlagen zu Heizzwecken genutzt werden kann (Bild 3). Bei den meisten der 57.000 Lebensmittelmärkte in Deutschland wird die Abwärme dagegen ungenutzt in die Umgebung geblasen, gleichzeitig aber Heizöl oder Erdgas verfeuert.

Doppelte Entlastung durch verbesserte Beleuchtung

Nach Aussagen von Prof. Dr.-Ing. Michael Kauffeld von der Hochschule Karlsruhe, Technik und Wirtschaft steht dem Lebensmittel-Einzelhandel inzwischen ein ganzes Sortiment an bewährten und wirtschaftlich vertretbaren Energiespar- und



BILD: HAFNER-MUSCHLER/ZENT-FRENGER

3 In Lebensmittelmärkten könnte auf eine konventionelle Heizung verzichtet werden. Die Abwärme aus der Lebensmittelkühlung reicht aus, über 80 % der notwendigen Heizleistung bereitzustellen.

als auch der indirekte Treibhauseffekt von Kälteanlagen drastisch reduziert und die Kosten gesenkt werden. „Der Lebensmittelhändler muss nicht mal viel Geld in die Hand nehmen, um Energiekosten einzusparen“, versichert Andreas Pries vom Ingenieurbüro Genesis, Rhede.

Die Reinigung eines Kältemittel-Verflüssigers würde nicht viel kosten, aber eine hohe Einsparung bringen.

Wichtig sei die Vermeidung von elektrischen Lastspitzen, denn diese trieben die Energiekosten in die Höhe, ohne dass man mehr Energie verbräuche. Bei nachträglichen Einsparmaßnahmen (wie effizienteren Beleuchtungen oder Glasabdeckungen) sei es wichtig, dass auch die Kälteleistung an den verminderten Kältebedarf angepasst

Fritz Nüble, Geschäftsführer Zent-Frenger Gesellschaft für Gebäudetechnik, weitgehend an der Trennung von Bauplanung und Ladenbau sowie von Kälte-, Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik. „Wir haben es beim Bau von Lebensmittelmärkten mit ganz unterschiedlichen Verantwortlichkeiten und vielen Gewerkeschnittstellen zu tun, die in der Summe zu einer geringeren Gesamtenergieeffizienz führen“, bemängelt Nüble die aus heutiger Sicht überholte Vorgehensweise. Würde sich der Projektentwickler beispielsweise schon während der Planungsphase mit dem Energiekonzept beschäftigen, könnte man in jedem Fall auf einen klassischen Heizkessel verzichten und die Energiekosten für die immer wichtiger werdende Raumkühlung und den Energiebedarf für das stetig wachsende Angebot an Tiefkühl- und Frischekost signifikant senken (Bild 4). Ein Lebensmittelmarkt ließe sich sehr gut mittels eines thermoaktiven Fußbodens auf komfortable Temperaturen halten, so die Erfahrungen von Zent-Frenger. In den meisten Fällen würde eine einfache Lüftungsanlage ausreichen, die lediglich die hygienisch erforderliche Frischluftmenge während der Ladenöffnungszeit bereitstellt. Die Einbindung einer Geothermieanlage in das Kälte-, Wärme- und Raumkühlkonzept muss jedoch sorgfältig geplant und der Energiespeicher Erdreich nachhal-

gen die Kälteaggregate über den Sondenkreislauf rückgekühlt werden, spiele hier die Außentemperatur keine Rolle. Die wichtigste Innovation sieht Nüble im Einsatz von CO₂ als Kältemittel für den Tiefkühlbereich mit Auskoppelung von Normalkühlung über eine Kaskade. Damit ließen sich die Kältemittelmenge und hier insbesondere der Einsatz von F-Gasen minimieren und die Anlageneffizienz verbessern.



FOTOS: ZENT-FRENGER

5 Sieben Sonden, je 140 m tief, speichern Wärme ein oder geben „Kälte“ ab. Ein spezielles Energiemanagement sorgt für eine ausgeglichene Energiebilanz im Erdreich und eine hohe Energieeffizienz des Gesamtsystems.

Da viele Lebensmittelketten das Thema energieeffiziente Kälte-/Klimatechnik erkannt hätten, will Hafner-Muschler/Zent-Frenger künftig das geothermische Kälte-Wärme-Verbundsystem als vorgefertigtes, skalierbares Modul anbieten, das anschlussfertig und komplett verdrahtet in einer Art Fertiggarage angeliefert wird. Mit diesem Fertigmodul ließen sich auch die Bauzeiten verkürzen, so Nüble.

Fazit

Die Tagung hat gezeigt, dass man bei fallenden Margen im Lebensmittelbereich durch Effizienzmaßnahmen bei Kälte-, Klima-, Heizungs- und Beleuchtungsanlagen die Gewinnsituation deutlich verbessern kann. Um die heute zur Verfügung stehende Technik optimal nutzen zu können, bedarf es allerdings eines Umdenkens bei den Entwicklern von Lebensmittelmärkten. Je früher fortschrittliche Energiekonzepte in die Planung einbezogen werden, desto wirkungsvoller und wirtschaftlicher sind die Maßnahmen. Wo immer möglich, sollten geothermische Konzepte umgesetzt werden, denn nur damit können sich die Betreiber von Lebensmittelmärkten zuverlässig gegen Hitze bedingte Abschaltungen von Lebensmittel-Kälteanlagen schützen.

MODERNE GEBÄUDETECHNIK



4 Werkseitig gefertigtes Geozent-Aggregat: Das alte Energiekonzept mit getrennter Kälte- und Wärmeerzeugung wurde kurzfristig verworfen.

werde. Die Anlagen gerieten sonst ins Takteten. Damit sinke der Wirkungsgrad und die Lebensdauer der Anlage. Dass sich Energie-sparmaßnahmen für den Lebensmittel-Einzelhandel auf alle Fälle lohne, zeige eine einfache Rechnung: Um einen Gewinn von 1000 € zu erwirtschaften, müsse man rund 50.000 € an Lebensmitteln umsetzen. 1000 € an Energiekosteneinsparung sei heute schon mit einfachen Mitteln zu erzielen.

Gewerketrennung aufheben

Die vergleichsweise schlechte Gesamtenergieeffizienz selbst neu erstellter Lebensmittelmärkte liegt nach Auffassung von

tig bewirtschaftet werden (Bild 5). In diesem Fall seien optimal abgestimmte erdgekoppelte Kälteanlagen mit Wärmepumpenfunktion einer konventionellen Lösung weit überlegen, so Nüble. Die Leistungszahl des Kälteprozesses sei hier größer und das Druckniveau im Kältemittel-Verflüssiger deutlich niedriger. Dies führe zu weniger Verschleiß, einer längeren Lebensdauer und einer höheren Verfügbarkeit, auch bei extrem hohen Außentemperaturen. Letzteres Argument werde immer wichtiger, da viele Kälteanlagen bei den sich häufenden extremen sommerlichen Außentemperaturen aus Sicherheitsgründen abschalten. Da bei Geothermie-Anla-



Der Autor

Wolfgang Schmid,
Pressebüro für
Technische
Gebäudeausrüstung,
München