

Inputpapier von Dipl. Ing. René Meyer

Leiter Direktion Logistik-TA, Migros-Genossenschafts-Bund

Case study Migros

1. Expertenmeeting vom 20. bis 22. Juni 2007

Paul Scherrer Institut PSI, Villigen, Schweiz

Case Study Migros

1. Verankerung der Energieeffizienz in der Migros

Energie wird in der Migros bereits seit mehr als 30 Jahren bewirtschaftet. Antrieb für die ersten Schritte war die Energiekrise Mitte der 70er Jahre. Aus Angst vor drohenden Erdölversorgungsengpässen wurde von den Verantwortlichen der Migros-Industrie und -Logistik entschieden, dass der Erdölverbrauch gesenkt und damit die Auslandabhängigkeit und die Verwundbarkeit im Krisenfall vermindert werden sollte.

1980 wurde von der Konferenz der Geschäftsleiter der Migros Genossenschaften die Ausweitung auf das Verkaufsstellennetz beschlossen.

1985 verabschiedete die Verwaltung des Migros-Genossenschafts-Bundes (MGB) das Leitbild M-Umweltschutz. Darin waren auch konkrete Energieverbrauchsziele für alle Geschäftsbereiche inkl. Transport enthalten, welche bis 1990 zu erreichen waren. Das Leitbild M-Umweltschutz wurde noch zwei Mal überarbeitet. Die letzten Ziele galten für das Jahr 2000.

Der Entscheid der obersten Gremien mit der EnAW freiwillige Vereinbarungen für die Industriebetriebe und die Filialnetze abzuschliessen, gab 2002 einen neuen Impuls. Später wurde die Zusammenarbeit mit der EnAW auch auf Verteilzentralen, Freizeitanlagen und Fahrzeugflotten ausgeweitet.

2. Massnahmen

Die Vorgehensweise wurde dem jeweiligen Geschäftsbereich angepasst.

Industriebetriebe

1975 wurde ein Energiespezialist eingestellt, der die Energiesparmassnahmen aller Industriebetriebe koordinierte und begleitete.

Der Hauptfokus lag in der thermodynamischen Verbesserung der Produktionsprozesse. Wärmerückgewinnungen, verbesserte Öfen in unseren Grossbäckereien oder neuartige Prozesse in der Waschmittelherstellung sind drei Beispiele aus der damaligen Zeit.

Zudem wurde sofort eine Energiestatistik etabliert, welche die absolute und spezifische Entwicklung der einzelnen Betriebe aufzeigte und systematische Zielsetzungen zulässig.

Verteilzentralen

In der Anfangsphase wurde versucht, die Zusammenhänge zu verstehen, indem man aufwändige Messprogramme durchführte und versuchte, Energiebilanzen über Prozesse und ganze Gebäude zu erstellen.

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse wurden einfache Spar-Massnahmen entwickelt, welche im Wesentlichen die Verschwendung von Energie unterbinden sollten. Mit Schaltuhren wurde abgeschal-

tet, was ausserhalb der Betriebszeit nicht mehr laufen musste, Medientemperaturen wurden möglichst nahe zur Umgebungstemperatur gebracht, so dass sie gerade noch den thermischen Prozess sicherstellen konnten, aber ein Minimum an Übertragungsverlusten erzeugten. Auch wurden die umgewälzten Mengen an Luft und Wasser stetig gedrosselt, um die Grenze des Tolerierbaren zu ertasten. Diese Massnahmen wurden mit wöchentlichen Ablesungen einer Vielzahl von Zählern minutiös überwacht. Das so entstandene Wissen über organisatorische Sparmassnahmen wurde mit einem Roll-out auf ähnliche Betriebe übertragen. Zudem versuchte man, neue Anlagen und Installationen auf Basis dieser Kenntnisse besser zu erstellen.

Auch für die Verteilzentralen wurde sofort eine Energiestatistik etabliert, die nicht nur individuelle Zeitreihen sondern auch ein einfaches Benchmarking lieferte.

Die Ergebnisse wurden pro Terial in Berichten publiziert und mit den Verantwortlichen diskutiert. 1980 begann man Energiekonzepte für neue Verteilzentralen und Erweiterungen zu erstellen. So entstanden energetisch bessere Lösungen, welche insbesondere die Abwärme aus den Kälteanlagen systematisch nutzten.

Filialen

- **Bestehende Objekte**

Die Bearbeitung der Filialen begann Ende der 70er Jahre nach demselben Schema wie in den Verteilzentralen. 1981 wurde die Energiestatistik Filialen eingeführt, welche als Basis für ein Benchmarking zwischen den Genossenschaften diente.

- **Energiebewirtschaftung**

Aus den Wochenablesungen der bearbeiteten Objekte lernte man, dass die periodische Analyse der Energieverbrauchsentwicklung ein Schlüssel zu Bewirtschaftung der Energie in bestehenden Objekten ist. 1982 wurde ein Softwarepaket entwickelt, welches die systematische Bewirtschaftung der Energie auf der Basis von monatlichen Zählerstanderfassungen und einer Abweichungsanalyse im Vergleich zum Vorjahr ermöglichte. Eine sogenannte Ausreisserliste umfasste die Messstellen, welche auffällige Verbrauchsabweichungen zum Vergleichsmonat im Vorjahr aufwiesen. Auf Basis dieser Liste konnten die Anlagebetreiber gezielt Pannen beheben und manuelle Eingriffe – wie z.B. Anlageschalter auf „Ein“ anstelle „Automatik“ - rückgängig machen. Auch heute hat die Energiebewirtschaftung einen hohen Stellenwert. Sie stellt sicher, dass ein einmal erreichter hoher Stand an Energieeffizienz auch gehalten werden kann. Dabei ist es wichtig, dass nicht viel Zeit und Energie in die Datenerfassung und Verarbeitung investiert wird. Wir sind darum daran unser Energiebewirtschaftungssystem neu aufzubauen. Auf Basis automatisch erfasster Zählerstände und Verbrauchssignaturen werden die Ausreisserlisten und Statistiken auf Knopfdruck erstellt werden. Die Analyse soll durch Spezialisten geschehen, welche der Unterhaltsorganisation klare Handlungsanweisungen für Massnahmen geben und die Wirkung der Massnahmen überprüfen.

- **Massnahmenpakete**

Aus den Energiesparprogrammen in den Filialen kristallisierten sich Standardmassnahmen heraus. Es handelte sich im Wesentlichen um organisatorische Massnahmen oder um Massnahmen, welche mit geringen Investitionen realisiert werden konnten. Neben der Anpassung von Laufzeiten der Klimaanlage und der Beleuchtung an die Ladenöffnungszeiten, wurden auch etwas aufwändigere Schaltungen mit Hygienefühlern realisiert, welche aufgrund der Luftqualität die Belüftungsstufen automatisch schalteten.

Anstelle der objektweisen Bearbeitung kam jetzt der Roll-out dieser Massnahmenpakete in Filialgruppen. Die Filialen wählte man aufgrund der Energiestatistik aus. Man gab grossen mit hohem spezifischem Verbrauch den Vorrang vor kleinen mit tiefem spezifischem Verbrauch. So wurde

die Rentabilität der Aufwendungen optimiert. Zurückgestellt wurden Objekte, die kurz vor dem Umbau standen.

- Objektsanierungen

Bei Objektsanierungen wurden ebenfalls die Massnahmenpakete realisiert. Meistens wurde auch eine Abwärmenutzung geprüft und bei guter Rentabilität realisiert. So konnte ein Teil oder der ganze Brauchwarmwasserbedarf aus Abwärme von grossen Kältemaschinen erzeugt werden.

- Neue Objekte

Neue Objekte wurden früher von Planerteams realisiert. Jeder deckte sein Fachgebiet ab und einer der Planer war für die räumliche Koordination verantwortlich. Eine energetische Koordination oder ein Energiekonzept kannte man nicht. Funktionssicherheit stand im Vordergrund und Überdimensionierungen gaben Sicherheit.

Zu Beginn der 80er Jahre wurden erste Filialen auch unter energetischen Gesichtspunkten geplant. Es entstanden eigentliche „Baumusterzentralen“ in die alles integriert wurde, was damals neu war. Wärmerückgewinnungen und Wärmekraftkoppelungen standen z.B. neben Heizkesseln, ohne richtig aufeinander abgestimmt zu sein. Nach der prunkvollen Einweihung kümmerte sich niemand richtig darum, das Ganze auch zum Laufen zu bringen

- Energiepilotfiliale Frick

1983 beantragten wir den Bau einer Energiepilotfiliale. Diese sollte einen minimalen Energieverbrauch aufweisen und Erkenntnisse für die zukünftigen Migros Filialen bringen. Skeptisch beobachtet von den Haustechnikplanern erarbeiteten die Energiesparer ein umfassendes Energiekonzept. Luftansaug durch ein Erdregister als Ersatz für die Klimakälteanlage war damals revolutionär, Verbundkälteanlage mit Abwärmenutzung für Brauchwarmwasser und Komfortwärme beinahe Neuland und neu entwickelte Kühlmöbel und Beleuchtung mit hohem Wirkungsgrad bedeuteten die Umsetzung von Ideen, die bis dahin dem Verkauf nicht abgerungen werden konnten. Auf eine Wärmepumpe wurde verzichtet, weil dank dem Erdregister das Heizregister der Lüftung direkt auf dem Temperaturniveau der Abwärmenutzung betrieben werden konnte. Die Filiale wurde 1985 eröffnet, funktionierte gut und erreichte für die damalige Zeit ausserordentlich gute Verbrauchswerte.

Einige Elemente der Filiale Frick wurden in weiteren Objekten multipliziert, andere konnten sich nicht durchsetzen. Die Hauptkenntnisse waren aber, dass energetisch gute Filialen entstehen, wenn

- sie auf Basis eines Energiekonzepts geplant werden
- der Verantwortliche für das Konzept auch die Planung und Realisation begleitet und überwacht
- er die Anlage während der Garantiefrist weiter begleitet, Mängel beheben lässt und die richtige Einregulierung unter allen Lastfällen sicherstellt

- Heutige Energiekonzepte

Grosse Fortschritte wurden im Bereich Klima/Lüftung erzielt. Früher wurden sehr hohe Luftmengen umgewälzt, weil der Raum mit der Lüftung gekühlt und beheizt wurde. Heute verfügt eine Verkaufsstelle noch über eine vergleichsweise kleine Hygienelüftung. Die Temperatur der Verkaufsräume wird durch Kühl- und Heizelemente im Raum sichergestellt. Effiziente Verbundkälteanlagen mit Abwärmenutzung sind Standard. Die Läden sind wieder besser ausgeleuchtet als in den Anfangszeiten des Energiesparens. Gute Beleuchtungen brauchen trotzdem weniger Elektrizität als früher, wenn für die Effektbeleuchtung energetisch gute Spots eingesetzt werden und die Beleuchtung gut auf die Regale ausgerichtet ist. Dank moderner Mess-, Steuer- und Regeltechnik können die Haustechnikanlagen nach Bedarf gesteuert werden und Verschwendung durch unnötige Laufzeiten und falsche Medientemperaturen kann vermieden werden. Um dies sicherzustellen ist die Betreuung/Betrieboptimierung der Anlage während der Garantiefrist von grosser Bedeutung.

Transporte / Mobilität der Mitarbeiter

Neben dem Verbrauch an Wärme und Elektrizität ist der Treibstoffverbrauch der Transportflotte und der Geschäftsautos von Bedeutung. Im Verlauf der Jahre wurden folgende Massnahmen realisiert:

- Optimierung der Transportauslastung
Durch Vermeiden von Leerfahrten und schlecht ausgelasteten Transporten werden Treibstoff und Transportkosten eingespart
- Effiziente Fahrweise
1983 führten wir eine erste systematische Schulung der Migros Chauffeure in energieeffizienter Fahrweise durch. Neue Fahrer werden in vielen Genossenschaften individuell geschult. Aktuell planen wir eine neue Aktion mit Einsatz von Simulatoren
- Anschaffung effizienter Fahrzeuge
- Förderung der Bahntransporte
Alle Verteilzentralen und die meisten Migros Industriebetriebe verfügen über Bahnanschluss. Wir sind der grösste Kunde der SBB
- Förderung der kombinierten Mobilität
 - Wir sind Firmenkunde der Mobility
 - Wir fördern die Verwendung von Mobility durch Migros Kunden
 - ½ Tax Abos und Beitrag an Verkehrsverbundabos und GAs für Mitarbeiter

3. Ergebnisse

Entwicklung Energieverbrauch seit den Anfängen der Energiebewirtschaftung

In den Industriebetrieben und den Verteilzentralen hat die Migros 1975 mit der Bewirtschaftung der Energie begonnen. Seither haben sich die Verkaufsfläche und die Produktion etwa verdreifacht. Die Energieeffizienz ist in dieser Zeit deutlich gestiegen. Der absolute Wärmeverbrauch ist bei den Verteilzentralen leicht gesunken und in der Industrie lediglich um knapp einen Fünftel gestiegen. Noch besser sieht das Bild beim Wasserverbrauch aus. Verteilzentralen absolut – 2/3 und Industrie -1/6!

Die überproportionale Steigerung der gekühlten Sortimente schlug sich etwas abgeschwächt im Elektrizitätsverbrauch nieder. Er stieg in den Verteilzentralen absolut um den Faktor 2,3 und in der Industrie um den Faktor 3.

Seit 1981 verfügen wir über Zahlen zum Energieverbrauch in den Filialen. In dieser Zeit hat sich die Verkaufsfläche mehr als verdoppelt. Der absolute Wärmeverbrauch ist um 40% gesunken der spezifische – pro m² Verkaufsfläche - um mehr als 70%! Der Wasserverbrauch ging absolut sogar um mehr als 60% und spezifisch um über 80% zurück. Der Elektrizitätsverbrauch hat sich absolut nicht ganz verdoppelt und liegt spezifisch immer noch 10% unter dem Wert von 1981. Dies obwohl die Laufmeter Kühl- und Tiefkühlmöbel überproportional zugenommen haben.

Bei der Wärmeerzeugung und beim Wasserverbrauch kann man von einer nachhaltigen Entwicklung sprechen, sind doch die jeweiligen Summen der absoluten Verbräuche 2006 tiefer als die Summen der absoluten Verbräuche zu Beginn der Erhebungen. Der Elektrizitätsverbrauch ist immerhin schwächer gestiegen, als unser Geschäft gewachsen ist.

4. Wirtschaftlichkeit

Kein Unternehmen kann es sich leisten, systematisch unwirtschaftliche Massnahmen zu ergreifen. Darum gelten auch für Investitionen im Energiesektor gleiche Massstäbe wie für andere Investitionen. Wichtig ist es darum, dass Massnahmen, die mit Investitionen verbunden sind, dann getätigt werden, wenn so oder so umgebaut oder erneuert wird.

Unsere Erfahrung in den Filialen zeigt, dass energetisch gut geplante und richtig dimensionierte Neu- und Umbauten unter dem Strich eher tiefere Investitionen verursachen als Anlagen, die ohne spezielles Augenmerk auf Energie geplant und realisiert werden. Solche Lösungen sind oft überdimensioniert. Sie verursachen neben höheren Investitionskosten auch über viele Jahre hinweg höhere Betriebskosten.

5. Lessons learned

- Energiebewirtschaftung auf Basis von periodischen Verbrauchserfassungen ist ein Schlüssel zum Erfolg. Es besteht aber die Gefahr, dass sie zum Selbstläufer wird. Es werden nur noch Zahlen zusammengetragen und dargestellt und es fehlt sowohl Zeit als auch Fachwissen, um diese Zahlen zu analysieren und Aktionen und Massnahmen daraus abzuleiten und umzusetzen. Wir evaluieren daher eine neues Tool und einen neuen Ansatz, der die ganze Datenerfassung und -aufbereitung automatisiert. Die Analyse und Massnahmenplanung wollen wir Spezialisten übertragen, welche die Unterhaltsorganisation in der Massnahmenausführung anleitet.
- Die Durchführung von Energiesparprogrammen in Einzelobjekten - das Realisieren von organisatorischen Verbesserungsmassnahmen - ist in den Hintergrund getreten. Sie haben sich nicht als nachhaltig erwiesen. Sie werden durch die Benutzer nach und nach rückgängig gemacht. Die richtige Sanierung – wenn möglich im Rahmen eines Umbaus - bringt durch gut aufeinander abgestimmte Massnahmen, welche im Steuer- und Regelkonzept integriert sind, Ergebnisse, die auch Bestand haben.
- Neu- und Umbauten sollten mit einem Energie- und darauf abgestimmten Regelkonzept realisiert werden. Der vermeintliche Mehraufwand für diese Planungsleistungen zahlt sich aus, sind doch in der Regel die Gesamtinvestitionen im Vergleich zu herkömmlicher Planung geringer. Mehrkosten durch Überdimensionierungen und schlecht koordinierte Anlagen fallen weg und die Betriebskosten werden über Jahre hinweg tiefer sein.
- Energiekonzepte werden in der Praxis nur umgesetzt und haben die Chance sich im Betrieb zu bewähren, wenn der Konzeptverfasser auch während der Planung und Realisation in Pflicht genommen wird und während der Garantiefrist die Anlage und ihre Steuerung optimal einstellt.
- Wo das Verhalten von Benutzern einen Einfluss auf die Energieeffizienz hat, sind diese mit einzubeziehen und auch entsprechend zu schulen. Die Chauffeurschulung ist ein gutes Beispiel dafür. An vielen Orten ist dies nicht möglich oder sinnvoll. In Filialen ist z.B. der Einfluss des Verkaufspersonals gering und die Komplexität der Anlagen hoch. Dort ist es besser, soviel wie möglich zu automatisieren und für Korrekturmassnahmen Spezialisten oder, bei einfachen Massnahmen, Unterhaltspersonal einzubeziehen.
- Es ist zu vermeiden, bei jedem Objekt wieder und wieder eine Diskussion über die Wirtschaftlichkeit zu führen. Es ist ein Standardpaket zu schnüren, dessen Wirtschaftlichkeit in einem konkreten Objekt einmal seriös nachgewiesen wird. In den nachfolgenden Objekten soll es als Standard automatisch realisiert werden. Um dies zu erreichen ist ev. weniger mehr. Eine gute Lösung ist der absolut besten vorzuziehen, wenn der Mehrertrag in keinem Verhältnis zum Mehraufwand steht und darum immer wieder Anlass zu Diskussionen gibt.
- Energiebewirtschaftung muss von der obersten Führungsebene getragen werden. Es braucht wiederkehrende Impulse, um das Thema Energieeffizienz über dreissig Jahre immer wieder ins Bewusstsein und auf die Agenda der Entscheidungsträger zu bringen. War es zuerst die Verminderung der Erdölabhängigkeit, folgte der Umweltschutzgedanke, danach zeigten wir mit einem Benchmarking das Kostensparpotential auf, später galt es den Einfluss der drohenden CO₂-Abgabe zu mindern, und heute ist der Treiber die drohende Klimaveränderung. Wenn man eine Bilanz unserer Bemühungen zieht, kommt man zum Schluss, dass sie auch ökonomisch interessant waren. Die Migros steht trotz oder vielleicht auch dank der konsequenten Energiebewirtschaftung als kerngesundes Unternehmen da.

Zürich, 13.6.2006

René Meyer

Leiter Direktion Logistik-TA, Migros-Genossenschafts-Bund