



# Intelligentes Energiekonzept

In Wien hat die Bäckerei „**Der Mann**“ 2004 ihre hochmoderne Produktion in der Perfektastraße bezogen. Das dahinter stehende Energiekonzept ist noch immer wegweisend.

## IN KÜRZE

**Bäckerei „Der Mann“  
Perfektastraße 100  
1230 Wien**

**Internet: [www.dermann.at](http://www.dermann.at)  
E-Mail: [baeckerei@dermann.at](mailto:baeckerei@dermann.at)**

Anzahl der Filialen:	65
Anzahl der Mitarbeiter:	ca. 735
Produktion:	128
Verkauf:	550
Logistik:	45
Verwaltung:	12
Sortiment:	250 Artikel

**W**enn Senator Kurt Mann etwas anpackt, dann tut er das mit der Kompromisslosigkeit eines Perfektionisten. Als Beispiel für das Gelingen seiner Projekte kann das Backzentrum herangezogen werden. Die Produktion in der Perfektastraße 100 ist das Herzstück eines Unternehmens mit 65 Filialen im Großraum Wien. 128 Mitarbeiter sind dort auf einer Fläche von 8.000 Quadratmetern tätig. Doch die Produktion hat neben der Herstellung von Backwaren einiges mehr zu bieten, als auf den ersten Blick zu erkennen wäre. Etwa einen verglasten Rundgang über der Produktion für die zahlreichen Gäste, in dem auch Kunstausstellungen stattfinden. Eine eigens eingerichtete Schaubackstube mit höhenverstellbaren Tischen für die kleinen Besucher steht für publikumswirksame Veranstaltungen zur Verfügung. Was von außen jedoch nicht sichtbar ist, ist die unter Umwelt- und Energieaspekten umfassende Konzeption der Backstube, die nur mit reichlich Überlegung, Planung und Vorarbeit zu erreichen war. Dass das Konzept aufgeht, beweist die erst kürzlich verliehene Ehrung der Stadt Wien. Im Rahmen des Ökobusiness-Plans erhielt „Der Mann“ eine vierfache ÖkoBonus-Auszeichnung.



Die Wärmetauscher der Rückgewinnungsanlage befinden sich im Abgasstrom der beiden Thermoölkessel der Ofenanlage. In einem mehrstufigen Prozeß wird das Wasser in den Pufferspeichern erst von der Abwärme der Kälteanlage und anschließend von der Abwärme der Kessel auf 55°C und 85°C erwärmt. So steht es für die Nutzung durch die Brauchwasserversorgung, die Heizungsanlage und die Kistenwaschanlage bereit.

**Vor dem Bau.** Ein Planungsbüro wurde im Vorfeld, schon 2003, mit der Aufgabe betraut, die verschiedenen Bereiche der Produktion wie Öfen, Kälte und Klima unter einem steuerbaren Energieverbundsystem zusammenzufassen. Rund 23 Millionen Euro hat „Der Mann“ in das Backzentrum investiert. Dass Mann dabei nur von idealistischen Erwägungen geleitet worden wäre, ist nicht richtig. „Vordergründig war unsere Entscheidung zur Verwirklichung einer derartigen Produktionsstätte von rein ökonomischen Interessen getragen“, bemerkt Kurt Mann. Neben dem Ziel Energie einzusparen, sollten die eingesetzten Energien, wo möglich, zurückgewonnen und einer weiteren Nutzung zugeführt werden.

Doch nicht nur die Abwärme von Öfen und Kälteanlagen sollte genutzt werden. Im Interesse eines nachvollziehbaren Energieverbrauchs wurde eine stets zeitnahe Erfassung angestrebt. Denn, so Mann: „Energie kann nur gespart werden, wenn der Verbrauch überhaupt kontrolliert wird.“ Deshalb wurde eine Energiebuchhaltung eingeführt. Die wichtigsten Zählerstände, wie der Wasserzähler vor der Kistenwaschanlage, werden nach jeder Schicht kontrolliert, andere eher einmal in der Woche. Dazu zählt auch der Treibstoffverbrauch der einzelnen Lieferfahrzeuge. Schulungen im Spritsparen sollen die Fahrer für diese Thematik sensibilisieren. Mittels der softwaremäßigen Auswertung der erfassten Daten ist es nun möglich, für einzelne Verbraucher wie Öfen oder Kistenwaschanlagen den Energieverbrauch mit den üblichen Vergleichswerten abzugleichen.

**Abwärmennutzung über Verbundsystem.** Sowohl Kälteanlage als auch Öfen sind in die mehrstufige Erwärmung von Brauch- und Heizwasser einbezogen. Die Abwärme der Kälteanlage, die 1.000 Quadratmeter Kältefläche bedient, wird einer weiteren, sinnvollen Verwendung zuge-



## Das Problem

Beim Neubau einer Bäckerei sollten alle sinnvollen Energie-spar- und Rückgewinnungsmaßnahmen genutzt werden. Es geht, über den Energiebedarf einzelner Abnehmer verbrauchsgenaue Statistiken und Werte zu sammeln.



Die mit Schwaden gesättigte Luft, die bei der Türöffnung der Stikkenöfen von MIWE austritt, wird über die durchgängige Haube abgesaugt und die gleiche Menge an Frischluft wird über die Klimatisierungsanlage von Atmos wieder zugeführt. Daher befinden sich an der den Öfen gegenüberliegenden Wand der Kälteanlage keinerlei Ablagerungen von Schmutz und Kondensat. Die blauen Schläuche der Klimatisierung ziehen sich durch die gesamte Produktion und stimmen die Atmosphäre für jeden Produktionsbereich separat ab. Über die Rauchgasentlüftungsklappen auf dem Dach entweicht verbrauchte Luft ihrer natürlichen Thermik folgend.

führt. Plattenwärmetauscher geben diese Wärme an Wasser im Zwischenspeicher weiter, das dann durch weitere Schritte durch Ofenabwärme weiter aufgeheizt wird. Da Mann auch wegen der damit erzielbaren Qualität der Backwaren auf Thermoöfen setzt, war es nicht schwer, die beiden, das Öl aufheizenden Heizkessel in die Abwärmenutzung einzubinden. Die Wärmetauscher bedienen sich jedoch nicht am heißen Thermoöl, sondern an den Abgasen der Brenner. Eine Abnahme am Thermoöl hieße nämlich, sich nicht an ungenutzter Abwärme, sondern sich direkt an der Primärquelle Gas zu bedienen, was nicht sinnvoll wäre. Da die Abgase der Brenner genug Energie liefern, kann die Wassermenge aus den von der Kälteanlage

vorgewärmten Zwischenspeichern auf ein höheres Temperaturniveau gehoben werden. Große Pufferspeicher mit je 5 m<sup>3</sup> werden sowohl auf 55°C, für die Heißwasserversorgung des Hauses und die Fußbodenheizungen der Kälteräume, als auch auf 85°C, für die Tanks der Kistenwaschanlage, aufgeheizt. Übrig bleibende Restwärme wird je nach Außentemperatur für die Heizungsanlage des Gebäudes genutzt, in dem sich neben der Produktion auch ein Café, der Laden und die Büros befinden.

**Wasserverbrauch kontrollieren.** Ein großer Verbraucher von Wasser ist die Kistenwaschanlage, deren Förderbänder sich durch mehrere Räume der Produktion ziehen. Bis zu 20.000 Kisten pro Tag werden damit gereinigt. Energetisch sinnvoll werden die Tanks der Anlage mit dem Heißwasser aus den Pufferspeichern der Wärmerückgewinnung gespeist. Durch das Nachspülen mit 85°C heißem Wasser werden die Kisten quasi desinfiziert. Selbst durch Vorfilteranlagen und Siebe lässt sich nicht verhindern, dass die Magnetventile durch Verunreinigungen und Sand klemmen können. Dann fließt das Wasser unkontrolliert und ungenutzt ab. Bei „Der Mann“ wurde für diesen Fall vorgesorgt: Ein unverhältnismäßiger Mehrverbrauch an Wasser löst einen Alarm aus. Da Wasserverbrauch und Waschmitteldosierung korrelierende Größen sind, kann eine Mehrbelastung der Umwelt somit ausgeschlossen werden. In der Testphase ist ein Auslastungsplan, der den Betrieb der Anlage ohne Beschickung mit Körben, also das Leerlaufen, verhindern soll.

## Die Lösung

Das derzeit noch manuelle Erfassen einzelner Zählerstände für Wasser und Strom machte die Einführung einer Energiebuchhaltung möglich. An wichtigen Verbrauchern, wie der Kistenwaschanlage und der Klimaanlage wurden zusätzliche Zähler angebracht. Die Daten können softwaremäßig ausgewertet werden. An den zwei Kesseln für das Thermoöl der Öfen wurden im Abgasstrom Wärmerückgewinnungsanlagen installiert. Die Rückgewinnung der Kälteanlagen wird für das Vorerwärmen des Wassers im separaten Pufferspeicher und für die Fußbodenheizung der Kälteräume verwendet. Mehrere Pufferspeicher arbeiten im Verbund. Die Wärmerückgewinnung der Kälteanlage liefert nur geringe Temperaturen. Durch Beimischen des heißen Wassers aus der Rückgewinnung der Kessel werden Brauchwasser mit 55°C und Heißwasser für die Kistenwaschanlage und die Heizung mit 85°C bereitgestellt. Für ein optimales Klima in der Bäckerei wird die natürliche Thermik des Gebäudes genutzt. Die warme Abluft entweicht ihrer Fließrichtung folgend durch Rauchgas-Abluftklappen im Dach, also ohne motorische Unterstützung. An bestimmten Stellen der Produktionsräume wird mechanisch abgesaugt. Der Wärme- und Feuchtegehalt der Raumluft wird durch die Vermischung mit gereinigter Aussenluft im Umluftverfahren ohne Übertragungsverluste sichergestellt. Überschüssige Feuchte wird gespeichert und anschließend wieder genutzt.



Die Regelungen der gesamten Anlagentechnik sind zentral untergebracht. Nur dadurch wird eine übergreifende Administration möglich.



**Etwa 20.000 Kisten werden pro Tag bei „Der Mann“ gewaschen. Zusätzlich installierte Wasserzähler im Zulauf der Kistenwaschanlage führen umgehend zur Entdeckung fehlerhaft schließender Magnetventile. Neu entwickelte Auslastungspläne sollen helfen, den Betrieb der Anlage ohne Körbe zu vermeiden. Die Kälteanlage wurde vor vier Jahren den logistischen Bedürfnissen der Bäckerei angepasst.**

**Stromsparen.** Nicht nur Gas und Wasser werden bei „Der Mann“ möglichst sinnvoll eingesetzt, sondern auch Strom. Eine intelligente Steuerung erkennt hohe Stromspitzen vor ihrer Entstehung und schaltet festgelegte Verbraucher, wie etwa die Kälteanlagen, ab. Möglich ist das nur durch die ausreichend stark dimensionierte Isolierung der Kühlräume. Die Kühlung kann für mehrere Stunden abgeschaltet werden, ohne dass die Temperatur im Inneren bemerkenswert ansteigt.

**Prima Klima für die Produktion.** Nicht nur beim Neubau einer Bäckerei, auch in bestehenden Produktionsräumen wird eine an die Teige und Teiglinge angepasste Klimatisierung nützliche Ergebnisse liefern. Vor allem um das Verhärten zu verhindern und Prozesse kontrollierbar zu machen, geht es kaum noch ohne die genaue Regelung von Feuchte und Temperatur allein schon durch die jahrezeitlichen Schwankungen. Oft werden mit hohem Energieeinsatz Absauganlagen und Belüftungen betrieben. Doch selbst dieser Bereich läuft bei „Der Mann“ energieoptimiert ab. Möglich wurde das durch eine intelligente Steuerung der Frischluftzufuhr, die Nutzung der gebäudeeigenen Thermik und die Wiederverwertung der in der Luft vorhandenen Feuchte. Dadurch sank gleichzeitig der in der Luft messbare Feinstaubgehalt weit unter den von der EU angeordneten Grenzwert.

Die Zu- und Abluftführung, die nur an bestimmten Punkten des Gebäudes mechanisch durch Lüfter erfolgt, führt zu einer Einsparung von elektri-

scher Leistung von etwa 200.000 kWh pro Jahr gegenüber einer Projektierung, die ausschließlich mechanische Zu- und Ablüfter einsetzt. Selbst im Vergleich zu einer mit Kreuzstromwärmetauschern ausgestatteten Standardlösung zur Energierückgewinnung spart die Klimaanlage bei „Der Mann“ knapp 114.000 kWh pro Jahr an thermischer Leistung.

**Übergreifende Steuerung.** Das wirklich einzigartige am Energie-sparkonzept der Bäckerei „Der Mann“ ist die Vernetzung der einzelnen Teile. Wo sonst Kälteanlage, Öfen, Klimatisierung und Energieverbund separate Inseln darstellen, wurde hier durch ein Gebäudeleitsystem eine weitestgehende Kontroll- und Steuerungsmöglichkeit geschaffen. Die einzelnen Komponenten stehen in einer modernen Produktionsstätte ohnehin in einer mehr oder weniger regen Interferenz und gegenseitigen Beeinflussung durch die räumlichen und energetischen Bedingungen. Im Backzentrum von Mann bilden diese Inseln durch ein ausgefeiltes Mess- und Steuerungssystem eine symbiotische Einheit mit unschätzbaren Vorteilen für Energieverbrauch und damit Umweltbelastung.

Andreas Wernicke

## Alternativen

*Es werden viele Komponenten unterschiedlicher Anbieter im Bereich der Energierückgewinnung eingesetzt. Die Kunst besteht in der optimalen Nutzung und Verknüpfung der verfügbaren Technik. Das ist vor allem eine Planungsaufgabe. Deshalb kann man für ein so umfassendes Projekt der Energieorganisation keine Alternativen aufzählen. Anders sieht es bei der Steuerung der Atmosphäre in den Produktionsbereichen aus. „Der Mann“ hat sich in diesem Bereich für eine Lüftung von Atmos entschieden, da diese in der Lage ist, die Atmosphäre der Produktion nahezu allein aus den vorhandenen Ressourcen zu regulieren, ohne Energie für Kühlung oder Erwärmung der Luft zu verbrauchen. Herkömmliche Klimaanlage benötigen hierfür nicht zu unterschätzende Mengen vor allem elektrischer Energie.*



**Die Computerarbeitsplätze im Büro der Produktion erlauben den grafischen Überblick über wichtige Parameter der Energiesteuerung.**