

► VLB-Oktobertagung

Nachhaltiges Wirtschaften wird immer wichtiger

„Sustainability und Energiemanagement“ nannte sich der erste Vortragsblock der 96. Oktobertagung am Montagnachmittag (12. Oktober) mit rund 150 Teilnehmern. Sieben Vorträge zeigten auf, welche Möglichkeiten es gibt, einen Beitrag zum nachhaltigen Wirtschaften (Sustainability) zu leisten. Den Vorsitz teilten sich Christian von der Heide, Diageo Global Supply, Dublin/Irland, und Dipl.-Ing. Roland Folz, Leiter des VLB-Forschungsinstitutes Department for Brewing and Beverage Science & Application (BBSA).



Detailaufnahme eines Vakuumröhrenkollektors



Führten mit viel Geschick durch die Veranstaltung: Roland Folz und Christian von der Heide



Die Förderung sozialer Projekte ist Teil der Unternehmensphilosophie von Diageo: Colin Parry



CPC-Vakuumröhrenkollektoren sind die rentabelste und ertragreichste Form der Solarenergienutzung: Rolf Meißner

(dp) Kaum ein Thema wird in der Brau- und Getränkeindustrie so aufmerksam betrachtet wie die effiziente Energienutzung. Kein Wunder angesichts der finanziellen Bedeutung von Energie für den Produktionsprozess. Hinzu kommt ein allgemein gestiegenes Umweltbewusstsein, das den schonenden Umgang mit Ressourcen als Notwendigkeit begreift, um dauerhaft am Markt Erfolg zu haben. Vor diesem Hintergrund nahm auch auf der jüngsten Oktobertagung das nachhaltige Wirtschaften einen breiten Raum ein. Wie dieses Thema von Diageo gesehen wird, einem reinen Getränkekonzern als Global Player mit Milliarden-Umsätzen und über 24 000 Mitarbeitern weltweit, erläuterte *Colin Parry*, Environmental Risk Manager, vom selben Unternehmen. **Sustainability im Hause Diageo – Grundlagen, Zielsetzungen, Realisierungen, Ausblick** nannte der Referent seinen Vortrag. Dieser machte vor allem deutlich, dass Sustainability für Diageo nicht nur ein Mittel zum Energiesparen ist, sondern die Grundlage der gesamten Firmenphilosophie. Demnach versucht das Unternehmen massiv, den Produktionsprozess in allen Bereichen zu optimieren. Ziel ist es, den Energie- und Wasserverbrauch sowie die Abwasser- und Abfallmenge zu senken, um so die Umwelt zu entlasten. Nach Parry hat sich etwa die Wassereffizienz bei Diageo seit 2003 um 20 % erhöht. Zudem sollen die Treibhausgase, die Diageo selbst bei der Getränkeherstellung erzeugt, bis 2015 halbiert werden. Basis ist dabei

die Menge der Emissionen von 2007. Beim Abwasser soll die Einsparung bis 2015 rund 60 % betragen. Neben den technologischen Implikationen umfasst Sustainability für Diageo aber auch eine soziale Komponente. So hat sich das Unternehmen verpflichtet, 1 % des Gewinns nach Steuern humanitären Projekten zur Verfügung zu stellen. Dieses Geld kommt u.a. in Afrika Ländern wie Kenia, Ghana, Nigeria oder Burkina Faso zu Gute, wo Wasserfilter verteilt und Brunnen gebaut werden. Erklärtes Ziel ist es wiederum, bis 2015 jährlich 1 Mio. Menschen mit Trinkwasser zu versorgen. Insgesamt zeigte Parry, dass Diageo Sustainability als ein äußerst komplexes Geschehen begreift mit einer Vielzahl von unterschiedlichen Ansatzpunkten.

Einen interessanten Einblick in den aktuellen Stand der leistungsfähigsten Sonnenkollektoren lieferte Dr. *Rolf Meißner*, Paradigma XL-Solar-Ritter Energie und Umwelttechnik, Karlsbad. Das Unternehmen bezeichnet sich selbst als weltweiter Marktführer bei der **Industriellen Wärmeerzeugung mit Sonnenenergie**. Dreh- und Angelpunkt des Vortrags waren die selbstproduzierten CPC-Vakuumröhrenkollektoren (CPC-VRK – CPC: Concentrating Parabolic Compound). Als Wärmeträger wird Wasser (*Aqua-System*) verwendet, das mit Niedertemperaturwärme gegen Frost geschützt wird. Nach Meißner hat sich die Technik seit 2004 in über 40 000 Anlagen bewährt. Seit 2006 werden

auch Großanlagen gebaut (900 Projekte), deren Kollektorfläche zusammengerechnet bis heute schon größer ist als 300 000 m². Als wesentliche Eigenschaften der XL-Solaranlagen von Paradigma nannte Meißner u.a. folgende Merkmale:

- Garantierte und realisierte Erträge von 602 kWh/m² und Jahr (Standardbedingungen)
- Verzicht auf Armaturen im Kollektorfeld
- Selbstständiger hydraulischer Abgleich
- Selbstständige Entlüftung ohne Hilfsarmaturen
- Energetische Amortisation in 1,3 Jahren (ITW-Zertifikat)
- Langjährige Erfahrung im Betrieb mit Wasser und beim aktiven Frostschutz (ohne Glykol)

Im Hinblick auf die Rentabilität der Solaranlagen machte der Referent folgende Ausführungen. Angenommen wird ein ganzjährig genutztes Wärmenetz mit 90 °C Solltemperatur und geringer Pufferung. Die Brutkollektorfläche beträgt 1000 m², der solare Energieeintrag liegt bei 450 kWh/(m² · a). Die Investitionskosten betragen 550 €/m². Der Kalkulation zugrunde gelegt wird der heutige Energiepreis von 6 Cent/kWh. Meißner berechnete die Amortisationszeit der Anlage auf 7,1 Jahre, den Gewinn nach Ablauf der Amortisationszeit auf 2054 € pro m²-Kollektorfläche. Den Return on Investment (ROI) bezifferte er für den gewerblichen Bereich auf 7,6 %.

Welche Möglichkeiten schon heute vorhanden sind, um Sonnenenergie für industrielle Prozesse einzusetzen,

zeigte auch der anschließende Vortrag. Dieser erläuterte die **Nutzung von Solarthermie in der Bierproduktion – Abnahmeergebnisse in der Brauerei Hofmühl**. Das Unternehmen war bereits auf den Oktobertagungen 2007 und 2008 Gegenstand der Betrachtung. Im Jahr 2007 wurde das Projekt der Brauerei vorgestellt, auf ihren Gebäudedächern 3000 m² Sonnenkollektoren zu installieren (BF 2/2008). 2008 präsentierte das Unternehmen die ersten Praxiserfahrungen mit der Solaranlage (BF 1/2009).

2009 schließlich skizzierte Dipl.-Ing. *Roland Pahl*, Leiter des VLB Forschungsinstitutes für Maschinen- und Verpackungstechnik (FMV), die Ergebnisse der brautechnischen Abnahme. Ziel war es zu dokumentieren, ob die Solaranlage tatsächlich in der Lage ist, die zu erwartende Leistung in bestimmten Bereichen zu erreichen. Die Langzeitkontrolle der energetischen Funktionalität der Solaranlage hatte die TU Chemnitz bereits im Vorfeld übernommen.

Wie Pahl ausführte, waren in der Brauerei die Flaschenwaschmaschine (FlaWaMa) und die Aufbereitung des Brauwassers an die Tanks mit dem solar erhitzten Wasser angeschlossen. Entsprechend der Dauer der Sonneneinstrahlung stieg dann im Tagesverlauf die Leistung der Sonnenkollektoren und damit auch die Temperatur in den Wassertanks. Letzlich konnte das Brauwasser zu 100 % mit solar erzeugter Energie erhitzt werden, bei der FlaWaMa lag die solare Ausbeute immerhin noch bei 77 %. Die am Abnahmetag erzeugte Energie lag bei ca. 3381 kWh. Dies sind umgerechnet 340 l Heizöl, was einer Einsparung von rund 1 t CO₂ entspricht.

Ohne Steuerungs-Know how lassen sich Dampfblasen im Heißwasserbereich nicht verhindern:
Roland Pahl



Der CO₂-Ausstoß allein ist kein geeignetes Maß, um Nachhaltigkeit zu bewerten:
Günther Kabbe



Dr. *Günther Kabbe*, Rewe Group, Köln, beschäftigte sich mit dem **Klimaschutz als Bestandteil des Nachhaltigkeitsengagements der Rewe Group – Erfahrungen mit dem Product Carbon Footprint (PCF)**. Ein Vortrag, der vor allem zwei Erkenntnisse brachte. Zum einen, mit welcher großer Sorgfalt sich das Unternehmen (50 Mrd. € Umsatz 2008, 320 000 Mitarbeiter) dem Klimaschutz angenommen hat. Zum anderen, welcher riesiger Aufwand tatsächlich notwendig ist, um verlässliche Aussagen über die Umweltbelastung von einzelnen Produkten machen zu können.

Wie Kabbe erläuterte, hat die Rewe Group vier Säulen der Nachhaltigkeit definiert. Dazu zählen die Bereiche „Grüne Produkte“, „Energie, Klima und Umwelt“, „Mitarbeiter“ und „Soziales Engagement“. Im Hinblick auf den Klimaschutz betrachtet das Unternehmen sehr genau, welche CO₂-Mengen in welchen Bereichen entstehen. Also welche Energiemengen für den Transport von Produkten, ihre Lagerung, ihre Kühlung, die Beheizung der Verkaufsmärkte usw. nötig sind. Dies ist die analytische Grundlage dafür, um in vielen Schritten ein ehrgeiziges Ziel zu erreichen: weitere 30 % CO₂-Emissionen bis 2015 einzusparen. Damit würde der CO₂-Ausstoß in der Rewe Group – gemessen nach internationalen Standards – von 322 kg pro m²-Verkaufsfläche auf 226 kg sinken. Abschließend unterstrich Kabbe, dass eine angestrebte Nachhaltigkeit ohne





Transparenz im Energieverbrauch ist die Voraussetzung für Einsparungen:
Martin Lutz



Biogas aus Biertreibern bietet vielfältige Möglichkeiten der Verwertung:
Gunther Pesta



Als Kältemittel ist CO₂ billig und umweltneutral:
Heiko Grimm

eine umfassende Klimastrategie „nicht glaubwürdig“ sei. Für die Ermittlung eines vergleichbaren CO₂-Fußabdruckes sei zudem eine einheitliche Methodik unabdingbar. Darüber hinaus ist zu beachten, dass die CO₂-Emissionen häufig nur einen kleinen Teil der relevanten Umweltauswirkungen abbilden. So werden etwa bei landwirtschaftlichen Produkten der Flächenverbrauch und die eingesetzten Pflanzenschutzmittel sowie der Wasserverbrauch nicht berücksichtigt.

Wie sich im Produktionsprozess Energie einsparen lässt, zeigte Dr. *Martin Lutz*, ProLeit AG, Herzogenaurach, mit dem **Lastmanagement: Optimierte Prozesssteuerung durch Auswertung von Energiedaten – Praxiserfahrungen**. ProLeit bietet hierzu ein ausgeklügeltes Konzept an, das mit der Messung von Energieverbräuchen eine Datengrundlage schafft, um teure Lastspitzen beim Stromverbrauch zu vermeiden. Bei der Überschreitung von Grenzwerten werden automatisch Warnsignale (Horn,

Warnlampe) gegeben. Damit ergibt sich die Möglichkeit, sofort in den Produktionsprozess einzugreifen. Je nach Situation kann dann über das punktgenaue Abschalten von gerade nicht wirklich benötigten Geräten, wie etwa der Heizung oder Kühlung sowie der Teilabschaltung von Kompressoranlagen, der Stromverbrauch wieder gesenkt werden. Letztlich ist es aber das Ziel von ProLeit, solche Lastspitzen von vornherein zu vermeiden. Dies geschieht über die vollständige Integration des Energiemanagementsystems in das Prozessleitsystem des Unternehmens. Richtschnur des Handelns ist immer der koordinierte Lastabwurf, die unbedenkliche Abschaltung von Verbrauchern, ohne den normalen Produktionsverlauf in irgendeiner Weise zu beeinträchtigen. Abschließend sah Lutz in der Transparenz der Energieverbräuche nicht nur die Voraussetzung für Kostensenkungen. Vielmehr kann sie auch die Datenbasis für Investitionsentscheidungen sein. Langzeitvergleiche bieten außerdem die Möglichkeit, Schwachstellen im Energieverbrauch aufzuspüren, um so zu einer kontinuierlichen Verbesserung beizutragen.

Ein weiteres Beispiel für die alternative Energiegewinnung stellte *Gunther Pesta*, Atres engineering biogas, München, zur Diskussion. Er informierte über **Biogas aus Biertreibern – Praxiserfahrungen bei der Staatsbrauerei Weihenstephan**. Bevor er näher auf die dort installierte Anlagentechnik einging, erinnerte er daran, dass die energetische Nutzung der Biertreber zunehmend an Bedeutung gewinnen wird. Im einzelnen nannte er u.a. folgende Sachverhalte:

- Steigende Energiepreise
- Endlichkeit der fossilen Energieträger
- Gestiegene Kosten der Reststoffbehandlung
- Umweltschutz und Emissionsminderung
- Ressourcen- und Energieeffizienz

Als energetische Nutzung kommen bei den Biertreibern sowohl die Verbrennung nach der Entwässerung bzw. Trocknung als auch die anaerobe Fermentation und Biogaserzeugung in Betracht. Letzteres Verfahren wird an der Staatsbrauerei Weihenstephan in einer Demonstrationsanlage angewendet. Diese zeichnet sich durch eine optimierte Hydrolyse und dem Einsatz des High-Load-Hybrid Reaktors Enbaferm aus. Zum Einsatz kommen u.a. zwei Tanks und zwei Fermenter mit 1000l Fassungsvermögen. Der Betrieb

ist vollautomatisch mit einer Prozessvisualisierung und Online-Messung. Wie Pesta berichtete, arbeitet die Biogasanlage in Weihenstephan zufriedenstellend. So konnten die bisherigen Ergebnisse (u.a. Abbauraten, Erträge) validiert werden. Verwertet werden rd. 5500 t Biertreber und 600 t Bierhefe pro Jahr, die bei der Produktion von 260 000 hl Bier in der Staatsbrauerei Weihenstephan anfallen. Der CSB (chemischer Sauerstoffbedarf) der Anlage liegt geschätzt bei ca. 265 kg O₂/kg (gelöst und ungelöst), der TKN-Wert (Total Kjeldahl Nitrogen) bei ca. 7 g/l. Die Abbaurate beläuft sich auf 50 bis 60 % des CSB, der Anteil von CH₄ im Biogas beträgt 53 %. Einsatzmöglichkeiten für das Biogas sah Pesta in der Kraft-Wärme-Kopplung, z.B. Blockheizkraftwerke, bei der Dampferzeugung, als Treibstoff für mobile Anwendungen oder als Einspeisung in das Gasnetz.

Ähnlich wie sein Vorredner skizzierte auch *Heiko Grimm*, Haffmans B.V., Venlo/NL, einen interessanten Ansatz, um einer möglichst umweltschonenden Produktion ein Stück näher zu kommen. Thema des Vortrages: **Einsatz von Gärungskohlensäure zur Gewinnung von Betriebskälte – Praxiserfahrungen**. Ausgangspunkt der Ausführungen war die Überlegung, dass CO₂ im Vergleich zu anderen Kältemitteln einige bewerkenswerte Eigenschaften besitzt. So hat es in niedrigen Temperaturbereichen nicht nur sehr gute Kühleigenschaften, sondern verursacht auch nur geringe Kosten. Zudem ist es umweltneutral. Denn das bei der Gärung frei werdende CO₂ stammt letztlich aus der Gerste, die es zuvor aus der Umwelt synthetisiert hatte. Außerdem ist es ungiftig und nicht brennbar – im Gegensatz zu anderen Kältemitteln wie Ammoniak oder Fluorchlorkohlenwasserstoffe. Angesichts der Vorteile empfahl Grimm, CO₂ auch als Kältemittel für CO₂-Rückgewinnungsanlagen einzusetzen. Dies geschieht bereits in dem von Norit/Haffmans entwickelten, so genannte *LiquiVap*, einem System zur Wärmerückgewinnung. Nach Angaben von Grimm lässt sich damit der Energieverbrauch im Verhältnis zu konventionellen CO₂-Rückgewinnungsanlagen deutlich senken. Da die spezifische Kälteleistung des Kältemittels relativ hoch ist, wird eine geringere Menge an Kältemittel benötigt – das Bauvolumen der Kälteanlage kann kleiner ausfallen. Anlagen dieses Typs werden bereits in den Brauereien Tucher, Fürth, Duvel, Puurs/NL, und Brand, Wijlre/NL, verwendet. ■