



Einsatz von Natureis in der Brauerei

Schnell wird die Idee, eine Technik einzusetzen, die 100 Jahre geschlummert hat, als Spinnerei abgetan. Alte Techniken wurden lange Zeit gemieden wie Langzeitarbeitslose – aber auch unter Langzeitarbeitslosen befinden sich einige ausgezeichnete, hochqualifizierte und -motivierte Mitarbeiter, man muss sie nur finden.

Der Lohner-Porsche – ein Auto mit Hybridantrieb – fuhr bereits 1908. Die primären Gründe für die Entwicklung waren jedoch nicht die Energieeinsparung, sondern die Eliminierung eines schaltbaren Getriebes. Jeder hat von der Entwicklung gehört, den Antrieb von Seeschiffen – die in der Regel mit Schweröl mit 4,5 Prozent Schwefel und ohne irgendeine Rauchgasreinigung betrieben werden – durch drachenartige Segel zu unterstützen, um Betriebskosten zu sparen und nicht um die Umwelt zu entlasten. Durch die Einführung von Kunstdünger und Pflanzenschutzmitteln stiegen die Ernten Anfang des 20. Jahrhunderts stark an. Da man die dadurch erzeugte Nahrung nicht zusätzlich essen konnte, wurden als logische Folge „Bioethanolmotoren“ angeboten.

Die Verwendung von Natureis war auch nach Erfindung der Kältemaschine bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts noch gebräuchlich. Delbrück bemerkte hierzu 1910 im Illustrierten Brauereilexikon: „Die Gewinnung von Natureis besitzt trotz der großen Vervollkommnung der Kühlmaschinen für manche Brauereien eine große Bedeutung, und zwar regelmäßig dort, wo mit Sicher-

heit auf bestimmte Eiserte im Winter bei mäßigen Unkosten gerechnet werden darf ... ferner verdient sie auch für Großbetriebe zur Entlastung der Kühlmaschinen Beachtung.“ Nach Delbrück können in einem Kubikmeter Eislager bis zu 750 Kilogramm Eis gelagert werden. Die Schmelzverluste betragen in der Regel etwa 25 Prozent, wobei 12 bis 50 Prozent in der Praxis vorkommen.

Dworsky-Lense schreibt 1936 im Katechismus für Brauerei: „Wo das Eisgerüst unmittelbar über dem Eiskeller steht, gibt es keine bessere und billigere Art der Eisgewinnung.“ Auch im und kurz nach dem Zweiten Weltkrieg wurde Natureis in der Brauerei verwendet. Im Lehrbuch der Brauerei von 1964 wird Natureis von De Clerck jedoch nicht mehr erwähnt.

Als eine der wenigen Brauereien setzt die Söflinger Kronenbrauerei aus Ulm die traditionelle „Natureiszüchtung“ ein. Hierzu wird in den Wintermonaten der „Natur-Eisgalgen“ im Brauerei-Innenhof aufgebaut. Dieser wird bei Außentemperaturen von ca. -3°C mit Wasser besprenkelt, bis sich riesige Eiszapfen gebildet haben. Geerntet wird dann mit großen Holzschlegeln und Pickeln, um das eisige Nass anschließend in den Lagerkeller zu schaffen. Dieser Prozess wird solange wiederholt, bis der Keller voll ist (ca. 400 m^3). Dort lagert das Bier in Tanks, komplett in Natureis eingebettet, bei konstanten Temperaturen nahe dem Gefrierpunkt. Die Kühlmaschinen laufen lediglich noch zur Unterstützung, denn das Natureis hält bis in den Spätsommer.



Natureiserzeugung bei der Söflinger Kronenbrauerei

Eine wirtschaftliche und umweltfreundliche Alternative?

Die Schmelzenthalpie von Eis (Wasser) beträgt 334 MJ/t oder 93 kWh/t Eis. Die Enthalpie für die Temperaturerhöhung bis zum Schmelzpunkt ist mit 1,2 kWh/t·K zu vernachlässigen. Wenn man mittlere Schmelzverluste von 25 Prozent annimmt, können 70 kWh Kühlenergie pro Tonne Eis genutzt werden. Wenn man von einer Leistungszahl von 3,5 bei der Kühlanlage ausgeht, können durch eine Tonne Natureis etwa 20 kWh_{elektrisch} eingespart werden.

Wenn man die Personalkosten als Fixkosten betrachtet und keine Energie für den Transport des Natureises aufgewendet werden muss, sind für die Erzeugung des Eises und die Entsorgung des Schmelzwassers eventuell die Wasser- und die Abwasserkosten zu berücksichtigen. Da das Schmelzwasser relativ sauber ist, könnte man es auch z. B. zur Gartenbewässerung oder zur Wagenwäsche einsetzen. Der Pumpaufwand betrüge ca. 0,2 kWh_{elektrisch} pro Kubikmeter Wasser.

Durch die Entlastung der Kälteanlagen würden auch Reparatur- und Wartungskosten reduziert werden. Realistisch könnte man bei heutigen Energiepreisen eine Kosteneinsparung von ca. drei Euro für eine Tonne Natureis ansetzen, sofern weder Frisch- noch Abwasserkosten entstehen. Die CO₂-Emission würde um etwa 12 Kilogramm pro Tonne Natureis sinken, das entspricht der CO₂-Emission von 4,5 Litern Diesel bzw. Heizöl EL.

Bei den zu erwartenden Kosteneinsparungen ist es wirtschaftlich nicht sinnvoll einen Natureiskeller neu zu errichten. Falls ein Natureiskeller vorhanden ist und ohne nennenswerten Aufwand wieder in Betrieb genommen werden kann, ist es eventuell eine Überlegung wert, den Lagerkeller mit Natureisunterstützung zu kühlen. Dies wäre sicherlich in erster Linie eine Marketing- und weniger eine wirtschaftliche Entscheidung.

Der technische Aufwand ein Bier unter der Verwendung von Natureis zu produzieren ist sicherlich geringer, als die Werbebotschaft „Mit heimischer Kohle feuergekocht“ in die Tat umzusetzen.

Raimund Kalinowski

Unternehmensberatung
und Sachverständigenbüro
(www.sachverstand-gutachten.de)