

Für das Fachgebiet Bibliotheks- und Dokumentationswesen beschaffen folgende DIN-Taschenbücher:

DIN-Taschenbuch 153

Publikation und Dokumentation 1;
Gestaltung von Veröffentlichungen,
Terminologische Grundsätze,
Drucktechnik,
Alterungsbeständigkeit von Datenträgern.
Normen

DIN-Taschenbuch 154

Publikation und Dokumentation 2;
Erschließung von Dokumenten,
DV-Anwendungen in Information
und Dokumentation,
Reprographie, Photographie, Mikrofilmtechnik,
Bibliotheks- und Verlagsstatistik.
Normen

DIN-Taschenbücher sind vollständig oder nach verschiedenen thematischen Gruppen
auch im Abonnement erhältlich.
Für Auskünfte und Bestellungen wählen Sie bitte im Beuth Verlag Tel.: (030) 2601 - 2260.

DIN-Taschenbuch 153

Publikation und Dokumentation 1

Gestaltung von Veröffentlichungen
Terminologische Grundsätze
Drucktechnik
Alterungsbeständigkeit von Datenträgern

Normen

4. Auflage
Stand der abgedruckten Normen: Juni 1996

Herausgeber: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Beuth
Beuth Verlag GmbH · Berlin · Wien · Zürich

DIN

PER 45 701 : 153 Ed 4

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Publikation und Dokumentation : Normen

Hrsg.: DIN, Deutsches Institut für Normung e.V.
Berlin ; Wien ; Zürich : Beuth

1. Gestaltung von Veröffentlichungen, terminologische
Grundsätze, Drucktechnik, Altersbeständigkeit von
Datenträgern.

4. Aufl., Stand der abgedr. Normen: Juni 1996
1996

(DIN-Taschenbuch : 153)
ISBN 3-410-13675-4

NE: Deutsches Institut für Normung: DIN-Taschenbuch

Titelaufnahme nach RAK entspricht DIN V 1505-1.

ISBN nach DIN ISO 2108.

Übernahme der CIP-Einheitsaufnahme auf Schrifttumskarten durch Kopieren
oder Nachdrucken frei.

488 Seiten A5, brosch.

ISSN 0342-801X

(ISBN 3-410-12342-3 3. Aufl. Beuth Verlag)

P 45 701 : 153 Ed. 4



© DIN Deutsches Institut für Normung e.V. 1996

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes
ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt
insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen
und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Printed in Germany. Druck: Oskar Zach GmbH & Co. KG, Berlin

Inhalt

	Seite
Die deutsche Normung	VI
Vorwort	VII
Hinweise für das Anwenden des DIN-Taschenbuches	IX
Hinweise für den Anwender von DIN-Normen	IX
DIN-Nummernverzeichnis	X
Verzeichnis abgedruckter Normen und Norm-Entwürfe (nach Sachgebieten geordnet)	XI
Abgedruckte Normen und Norm-Entwürfe (nach steigenden DIN-Nummern geordnet)	1
Verzeichnis der im DIN-Taschenbuch 154 (4. Aufl., 1996) abgedruckten Normen und Norm-Entwürfe (nach Sachgebieten geordnet)	438
Verzeichnis nicht abgedruckter Normen und Norm-Entwürfe (nach Sachgebieten geordnet)	441
Verzeichnis Internationaler Normen der ISO und deren Zusammenhang mit DIN (nach Sachgebieten geordnet)	449
Stichwortverzeichnis	468

Die in den Verzeichnissen in Verbindung mit einer DIN-Nummer verwendeten Abkürzungen
bedeuten:

Bbl	Beiblatt
E	Entwurf
E EN	Entwurf für eine Europäische Norm (EN), deren Deutsche Fassung den Status einer Deutschen Norm erhalten soll
EN	Europäische Norm (EN), deren Deutsche Fassung den Status einer Deut- schen Norm erhalten hat
E ISO	Entwurf für eine Deutsche Norm, in die eine Internationale Norm der ISO un- verändert übernommen werden soll
ISO	Deutsche Norm, in die eine Internationale Norm der ISO unverändert über- nommen wurde
EN ISO	Europäische Norm, in die eine Internationale Norm (ISO-Norm) unverändert übernommen wurde und deren Deutsche Fassung den Status einer Deut- schen Norm hat
V	Vornorm

**Maßgebend für das Anwenden jeder in diesem DIN-Taschenbuch abge-
druckten Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum.
Bei den abgedruckten Norm-Entwürfen wird auf den Anwendungswarn-
vermerk verwiesen.**

**Vergewissern Sie sich bitte im aktuellen DIN-Katalog mit neuestem Ergän-
zungsheft oder fragen Sie: (0 30) 26 01 - 22 60**

Die deutsche Normung

Grundsätze und Organisation

Normung ist das Ordnungsinstrument des gesamten technisch-wissenschaftlichen und persönlichen Lebens. Sie ist integrierender Bestandteil der bestehenden Wirtschafts-, Sozial- und Rechtsordnungen.

Normung als satzungsgemäße Aufgabe des DIN Deutsches Institut für Normung e.V.* ist die planmäßige, durch die interessierten Kreise gemeinschaftlich durchgeführte Vereinheitlichung von materiellen und immateriellen Gegenständen zum Nutzen der Allgemeinheit. Sie fördert die Rationalisierung und Qualität in Wirtschaft, Technik, Wissenschaft und Verwaltung. Normung dient der Sicherheit von Menschen und Sachen, der Qualitätsverbesserung in allen Lebensbereichen sowie einer sinnvollen Ordnung und der Information auf dem jeweiligen Normungsgebiet. Die Normungsarbeit wird auf nationaler, regionaler und internationaler Ebene durchgeführt.

Träger der Normungsarbeit ist das DIN, das als gemeinnütziger Verein Deutsche Normen (DIN-Normen) erarbeitet. Sie werden unter dem Verbandszeichen



vom DIN herausgegeben.

Das DIN ist eine Institution der Selbstverwaltung der an der Normung interessierten Kreise und als die zuständige Normungsorganisation für das Bundesgebiet durch einen Vertrag mit der Bundesrepublik Deutschland anerkannt.

Information

Über alle bestehenden DIN-Normen und Norm-Entwürfe informieren der jährlich neu herausgegebene DIN-Katalog für technische Regeln und die dazu monatlich erscheinenden kumulierten Ergänzungshefte.

Die Zeitschrift DIN-MITTEILUNGEN + elektronorm – Zentralorgan der deutschen Normung – berichtet über die Normungsarbeit im In- und Ausland. Deren ständige Beilage "DIN-Anzeiger für technische Regeln" gibt sowohl die Veränderungen der technischen Regeln sowie die neu in das Arbeitsprogramm aufgenommenen Regelungsvorhaben als auch die Ergebnisse der regionalen und internationalen Normung wieder.

Auskünfte über den jeweiligen Stand der Normungsarbeit im nationalen Bereich sowie in den europäisch-regionalen und internationalen Normungsorganisationen vermittelt:

Deutsches Informationszentrum für technische Regeln (DITR) im DIN, Postanschrift: 10772 Berlin, Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin; Telefon: (0 30) 26 01 - 26 00, Telefax: (0 30) 26 28 125.

Bezug der Normen und Normungsliteratur

Sämtliche Deutsche Normen und Norm-Entwürfe, Europäische Normen, Internationale Normen sowie alles weitere Normen-Schrifttum sind beziehbar durch den organschaftlich mit dem DIN verbundenen Beuth Verlag GmbH, Postanschrift: 10772 Berlin, Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin; Telefon: (0 30) 26 01 - 22 60, Telex: 184 273 din d, Telefax: (0 30) 26 01 - 12 60.

DIN-Taschenbücher

In DIN-Taschenbüchern sind für einen Fach- oder Anwendungsbereich wichtige DIN-Normen, auf Format A5 verkleinert, zusammengestellt. Die DIN-Taschenbücher haben in der Regel eine Laufzeit von drei Jahren, bevor eine Neuauflage erscheint. In der Zwischenzeit kann ein Teil der abgedruckten DIN-Normen überholt sein: Maßgebend für das Anwenden jeder Norm ist jeweils deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum.

*) Im folgenden in der Kurzform DIN verwendet

Vorwort

Der Normenausschuß Bibliotheks- und Dokumentationswesen (NABD) im DIN erarbeitet Normen für das Erstellen, Publizieren, Erschließen, Speichern, Wiederauffinden, Vermitteln und die Nutzung von Dokumenten und Informationen im Bereich des Informationswesens, insbesondere im Archiv-, Bibliotheks-, Dokumentations-, Museums- und Verlagswesen. Dabei wird versucht, die Interessen von Informationsanbietern und Nutzern dieses Angebots in Einklang zu bringen.

Durch die Weiterentwicklung der technischen Möglichkeiten bei der Informationsvermittlung entstehen veränderte Anforderungen an normative Festlegungen, die zunehmend den internationalen Datenaustausch zu berücksichtigen haben. Die schon immer enge Anbindung der Arbeiten des Normenausschusses "Bibliotheks- und Dokumentationswesen" an die internationale Normung im ISO/TC 46 "Information and documentation" hat sich daher ebenso verstärkt wie die Berücksichtigung von datenverarbeitungsorientierten Methoden.

Diese Neuauflage der DIN-Taschenbücher 153 und 154 enthält zunächst die aktualisierten Normen für das Bibliotheks- und Dokumentationswesen. Darüber hinaus ist eine Auswahl von Normen der Normenausschüsse Terminologie (NAT), Informations-technik (NI), Bürowesen (NBü), Druck- und Reproduktionstechnik (NDR), Bild und Film (photokinonorm), Einheiten und Formelgrößen (AEF) und Technische Produktdokumentation (NATPD) abgedruckt. Auf weitere der Verbesserung des Informationsprozesses dienende Normen, deren Texte hier aus Platzgründen nicht wiedergegeben werden können, wird im Anhang verwiesen. Außerdem ist eine Liste der von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen internationalen Normen des Bereichs Information und Dokumentation und dessen Umfeld enthalten. Eine den vorliegenden beiden DIN-Normen vom Inhalt her entsprechende Zusammenstellung von ISO-Normen bietet das ISO Standards Handbook 1 "Documentation and information" (3rd edition 1988).

Mit den beiden vorliegenden DIN-Taschenbüchern wird versucht, einen möglichst vollständigen und praxisnahen Überblick über diejenigen DIN-Normen zu geben, die für Bibliotheken, Dokumentationsstellen und alle anderen Informationsvermittler von Interesse sind. Mit diesem Ausschnitt aus dem Deutschen Normenwerk soll auch den Studenten der einschlägigen Ausbildungsgänge an Hochschulen und Fachhochschulen der Zugang zu den Normen des Gebiets Information und Dokumentation erleichtert werden.

Berlin, im Juli 1996

Edith Lechner

Normenausschuß Bibliotheks-
und Dokumentationswesen (NABD) im DIN
Deutsches Institut für Normung e.V.

Das BRAXONIA-Braubuch

Bier selbstgebraut.

Die große Braxonia Bier & Brau-Fibel

Das BRAXONIA-Braubuch

Anschrift des Verfassers:

Dr.-Ing. Heyo Mennenga
Kolumbusring 51
D-18106 Rostock

(C) 1998, 1999, 2000 by Heyo Mennenga, Rostock / Germany

Jegliche Art der Vervielfältigung ist ohne schriftliche Zustimmung des Verfassers nicht gestattet.

Stand: 17.04.2000

BRAXONIA-Mikrobrauereien

Selbstgebraut wird's mehr als Bier!

**Eine Gemeinschaftsentwicklung der
RATIONAL Technische Lösungen GmbH Rostock
und der
ROSOMA GmbH Rostocker Sondermaschinen- und Anlagenbau Rostock**

Vertrieb der Anlagen und Bezug dieses Buches:

BRAXONIA-Vertrieb
Friedrich-Barnewitz-Straße 3
D-18119 Rostock / Germany

Telefon: +49-381-51 96-201 und -413
Fax: +49-381-51 96 412
Email: BRAXONIA@cs.com
Internet: www.BRAXONIA.com

Das BRAXONIA-Braubuch

Der folgende Text dieses Kapitels stammt von einer Internet-Seite der „Gesellschaft für Öffentlichkeitsarbeit der Deutschen Brauwirtschaft e.V.“: Man mag ja dieser Gesellschaft Einseitigkeit vorwerfen wollen, aber viele Studien haben die folgenden Aussagen bewiesen. Es ist nicht so, daß sich die Argumente verteidigend auf die Erklärung der Unschädlichkeit des Bieres beschränken müssen, Bier ist der Gesundheit förderlich! Das setzt natürlich maßvollen Genuß voraus. Statistiken zeigen mit einer U-förmigen Kurve, daß ein maßvoller Alkoholgenuß zu einem Minimum in der Sterberate führt, während sowohl völlige Abstinenz wie auch starkes Trinken die Lebensdauer verkürzen.

Hier also die Argumente der Brauwirtschaft:

„Ist Biergenuß gesund?“

Der positive Einfluß von Bier auf die menschliche Gesundheit wird von nahezu allen Wissenschaftlern bestätigt, die sich diesem Thema gewidmet haben. Natürlich bestimmt auch beim Bierkonsum das richtige Maß den positiven Gesundheitsaspekt ebenso wie bei allen anderen Lebensmitteln, die der Mensch zu sich nimmt. Das erkannte als erster Theophrastus Bombastus von Hohenheim, genannt Paracelsus, der heute als Begründer der Pharmazeutik gilt. Er postulierte, daß die Dosis einer Substanz diese zum Gift oder auch zum Lebens- und Heilmittel macht.

Bier, vernünftig genossen, ist ein bekömmliches Getränk, gewonnen aus natürlichen Rohstoffen mit wertvollen Inhaltsstoffen. Es enthält viele Wirkstoffe in harmonischer Zusammensetzung, die in der Naturheilkunde schon seit Jahrhunderten angewandt werden. Unmäßigkeit beim Bier- und Alkoholkonsum jedoch schadet dem Wohlbefinden des Menschen wie grundsätzlich jedes Übermaß.

Als oberste Grenze eines noch maßvollen Alkoholverzehrs galt lange Zeit der Wert von 80 Gramm pro Tag. In den letzten Jahren legte man das Körpergewicht zugrunde und sah einen Verzehr von 1 g Alkohol pro kg Körpergewicht pro Tag als oberste Grenze für einen gesunden und erwachsenen Menschen an.

Allerdings schwanken diese Werte beträchtlich, sie sind z.B. abhängig von Geschlecht und Gewicht, aber auch von der persönlichen Stimmung. In dem neuesten amerikanischen Bericht „Nutrition and Health“ wird ein täglicher Verzehr von 30 ml entsprechend 25 Gramm Alkohol als „safe“ angesehen. Diese Alkoholmenge ist in etwa 0,7 Liter Vollbier bzw. in einem Liter Leichtbier enthalten.

Macht Bier dick ?

Die Bezeichnung des Bieres als „Flüssiges Brot“ geht auf Jahrhunderte zurück, in denen Bier in einem geringen und wenig differenzierten Nahrungsangebot Grundnahrungsmittel war. Es ist heute als Nahrungs- und Genußmittel Bestandteil eines vielfältigen und sehr differenzierten Nahrungsmittelangebots.

Als die Mönche der neu entstandenen Ordenskongregationen, voran die des heiligen Benedikt von Nursia, in Mitteleuropa neben der Missionstätigkeit und Befolgung der klösterlichen Regeln zur Eigenversorgung Landwirtschaft betrieben, begannen sie auch Bier zu brauen.

Dieses Bier war bei den Ordensbrüdern nicht nur Durstlöscher, sondern konnte, wenn es entsprechend dick eingebraut war (Fastenbier), auch die karge klösterliche Kost aufbessern und die strenge Fastenzeit erträglicher gestalten. Denn, so eine alte Regel: Flüssiges (Bier) bricht das Fastengebot nicht. In Bayern wird Bier noch heute oft als Grundnahrungsmittel bezeichnet.

Den Medizinern und Ernährungswissenschaftlern ist es erst in den letzten Jahrzehnten gelungen, das allgemeine Vorurteil wissenschaftlich zu widerlegen.

Bier macht nicht dick - aber Bier macht Appetit ! Die appetitanregenden Komponenten des Bieres, Hopfen, Alkohol und sowie Kohlensäure, stimmen den Magen auf eine gute Mahlzeit ein. Dies verführt manchen dazu, mehr zu essen, als er eigentlich möchte und zur normalen Lebensweise benötigt.

Hinzu kommt, daß Bier sehr leicht verdaulich ist, weil seine Nährstoffe durch Mälzen und Brauen auf natürliche Weise bereits aufbereitet sind und vom Körper sofort aufgenommen werden, ohne belastend zu wirken.

Wenn Vollbier in der Kalorientabelle mit 44 kcal/100 g auch weit niedriger rangiert als etwa Vollmilch (66 kcal/100 g), Traubensaft (74 kcal/100 g) oder Sekt (80 kcal/100 g), gilt es doch, die geschilderten Zusammenhänge zu beachten.

Verordnung des EDI über alkoholische Getränke

vom 23. November 2005

Das Eidgenössische Departement des Innern (EDI),

gestützt auf die Artikel 4 Absatz 2, 26 Absätze 2 und 5 sowie 27 Absatz 3 der Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung vom 23. November 2005¹ (LGV),

verordnet:

1. Kapitel: Allgemeine Bestimmungen

Art. 1 Gegenstand und Geltungsbereich

¹ Diese Verordnung umschreibt folgende alkoholischen Getränke, legt die Anforderungen an sie fest und regelt deren besondere Kennzeichnung und Anpreisung:

- a. Wein, teilweise vergorener Traubenmost, Sauser, teilweise vergorener Traubensaft und weinhaltige Getränke;
- b. Obst- und Fruchtwein, Kernobstsaft im Gärstadium, Getränke aus Obst- oder Fruchtwein sowie Honigwein;
- c. Bier;
- d. Spirituosen;
- e. übrige alkoholische Getränke.

² Die Bestimmungen der Alkoholverordnung bleiben vorbehalten.

Art. 2 Alkoholgehalt

Die alkoholischen Getränke nach Artikel 1 müssen einen Ethylalkoholgehalt von mehr als 0,5 Volumenprozent aufweisen.

Art. 3 Kennzeichnung

¹ Der Alkoholgehalt muss in «% vol» angegeben werden; der tatsächliche Gehalt darf vom angegebenen Gehalt nach oben und nach unten höchstens um 0,5 Volumenprozent abweichen.

² Bei süssen alkoholischen Getränken mit beliebiger Zusammensetzung, die organoleptisch mit alkoholfreien Süssgetränken wie Limonaden, Tafelgetränken, Nektaren,

SR 817.022.110

¹ SR 817.02; AS 2005 5451

Fruchtsäften oder Eistee verwechselt werden können (z.B. «Alcopops»), sind folgende Hinweise anzubringen:

- a. «alkoholhaltiges Süssgetränk»; und
- b. «enthält x % vol Alkohol».

³ Alkoholische Getränke dürfen nicht mit gesundheitsfördernden Anpreisungen wie «stärkend», «kräftigend», «energiespendend», «für die Gesundheit», oder «tonisch» gekennzeichnet werden.

Art. 4 Werbung

¹ Jede Anpreisung alkoholischer Getränke, die sich speziell an Jugendliche unter 18 Jahren richtet, ist untersagt. Verboten ist insbesondere die Werbung:

- a. an Orten, wo sich hauptsächlich Jugendliche aufhalten;
- b. in Zeitungen, Zeitschriften oder andern Publikationen, die hauptsächlich für Jugendliche bestimmt sind;
- c. auf Schülermaterialien (Schulmappen, Etais, Füllfederhalter usw.);
- d. mit Werbegegenständen, die unentgeltlich an Jugendliche abgegeben werden, wie T-Shirts, Mützen, Fähnchen, Badebälle;
- e. auf Spielzeug;
- f. durch unentgeltliche Abgabe von alkoholischen Getränken an Jugendliche;
- g. an Kultur-, Sport- oder andern Veranstaltungen, die hauptsächlich von Jugendlichen besucht werden.

² Alkoholische Getränke dürfen nicht mit Angaben oder Abbildungen versehen werden, die sich speziell an Jugendliche unter 18 Jahren richten oder entsprechend aufgemacht sind.

2. Kapitel:

Wein, Teilweise vergorener Traubenmost, Sauser, teilweise vergorener Traubensaft, weinhaltige Getränke

1. Abschnitt: Zulässige önologische Verfahren und Behandlungen

Art. 5

¹ Die Produkte dieses Kapitels dürfen nur mit den in Anhang 1 aufgeführten önologischen Verfahren hergestellt oder behandelt werden.

² Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) kann auf begründeten Antrag hin weitere önologische Verfahren und Behandlungen zulassen. Es befristet die Bewilligungen und veröffentlicht sie im Schweizerischen Handelsamtsblatt.

³ Entspricht Anhang 1 den neuen Erkenntnissen oder Entwicklungen nicht mehr und sind sofortige Massnahmen zum Schutz der Gesundheit erforderlich, so kann das BAG den kantonalen Vollzugsbehörden bis zur Änderung des Anhangs befristete



HÄRLE-AKTUELL

UNSERE BRAUEREI

BIER-SPEZIALITÄTEN

Härle-Gold

Härle's Pilsener
Clemens-Spezial
Clemens ohne Filter
Hopfenleicht
Härle's Böckle
Härle's Feine Weisse
Härle's Leichte Weisse
Härle's Dunkle Weisse
LandZüngle
Härle-Hell
Härle's Radler

SEEZÜNGLE

CLEMENS-HÄRLE-
BRAUQUALITÄT

UMWELTENGAGEMENT

UNSER SERVICE

HÄRLE-KLUB

KONTAKT

BIER-SPEZIALITÄTEN

Würzig & frisch: Härle-Gold

Das würzig-frische Spitzenbier.
Bekömmlich, süffig – aber nicht schwer.
So richtig nach dem Geschmack der
Biertrinkerinnen und Biertrinker in
Oberschwaben und im Allgäu.

Dank einer ausgewogenen Mischung
bester Gerstenmalze und einer milden
Hopfung erreicht Härle-Gold eine hohe,
stets gleich bleibende
Geschmacksqualität.

Der Alkoholgehalt liegt bei 5,1%.



Aktuell

Hohe Aus:
Unternehm
"Website ,

Härle's T



**Deutscher
Nachhaltigkeitspreis**

Top 3 Deutschlands nachhaltigste
Unternehmen 2010

Die Schweizer und ihr Bier – eine schwierige Beziehung

Swissness liegt zwar im Trend, dennoch schreiben einige kleine Brauereien bereits rote Zahlen

Zumindest die Deutschschweizer entdecken ihre Liebe zum Bier wieder. In den vergangenen Jahren sind viele kleine Brauereien entstanden, doch ob diese innige Beziehung von Dauer sein wird, muss sich erst noch zeigen.

Matthias Müller

Zumindest in einem Punkt sind die Schweizer Brauer ihren deutschen Kollegen voraus. Der Schweizer Brauerei-Verband feiert mit seinen 16 Mitgliedsunternehmen, die 97% des inländischen Biers herstellen, bereits an diesem Donnerstag – erstmals – den «Tag des Schweizer Bieres».

Deutschland hinkt hinterher

Erst vier Tage später folgt der nördliche Nachbar. Die Biernation Deutschland feiert am 23. April den «Tag des deutschen Bieres», wobei die Deutschen an diesem Datum den Tag der Verkündung des Reinheitsgebotes für Bier vom 23. April 1516 feierlich begehen. Nach dieser Vorgabe darf Bier nur aus den Zutaten Gerste, Hopfen, Wasser und Hefe hergestellt werden. Doch dies ist der einzige Punkt, bei dem die deutschen Brauer ihren Schweizer Kollegen hinterherhinken. Sonst können die Schweizer Unternehmen über die Zustände im «grossen Kanton» nur träumen. In Bundesländern wie Bayern wird der Gersensaft sogar als Grundnahrungsmittel angesehen, insofern überrascht es nicht, dass in Deutschland der jährliche Pro-Kopf-Konsum von Bier fast doppelt so hoch ist wie in der Schweiz.

Während jeder Deutsche im Jahr rund 110 l Bier trinkt, bringt es ein «durchschnittlicher» Schweizer nur auf 57 l; vor vierzig Jahren nahm jeder Eidgenosse noch 20 l mehr zu sich. Diese Entwicklung bringt der Präsident des Verwaltungsrates der in Frauenfeld domizilierten Brauhaus Sternen AG, Martin Wartmann, auf einen einfachen Nenner: Seiner Ansicht nach trinken in der Schweiz immer mehr Personen immer weniger Bier.

Dennoch hat sich die Schweizer Brauerei-Landschaft in den vergangenen Jahren gewandelt. Gab es zu Beginn der neunziger Jahre, als das Bier-

kartell nicht länger zu halten war, hierzulande 32 Brauereien, waren es nach den Zahlen der Eidgenössischen Zollverwaltung 2011 zehnmal mehr. Trotz diesem rasanten Anstieg in zwei Jahrzehnten ist die Schweizer Brauerei-Landschaft immer noch übersichtlich aufgeteilt. Die beiden Grossbrauereien Carlsberg (mit Feldschlösschen) sowie Heineken (mit Eichhof und Calanda) dominieren den Biermarkt.

Dahinter tummeln sich mit sehr grossem Abstand kleinere Brauereien wie Falken (Schaffhausen) oder Locher (Appenzell), deren Marktanteil im Vergleich mit den beiden grossen schon fast vernachlässigbar ist. Und in nochmals gebührender Distanz folgen die vielen wirklich kleinen Brauereien, deren jährlicher Ausstoss oft nicht einmal die Grenze von 1000 Hektolitern durchbricht. Nach den Worten des Direktors des Schweizer Brauerei-Verbands, Marcel Kreber, liegt der Anteil der rund 300 Mikrobrauereien am Bierausstoss hierzulande nur zwischen 0,5% und 1,0%.

Die Frage ist also, ob der derzeitige Trend der Schweizer Kleinbrauereien wirklich von Dauer sein wird. So weist der Gründer der Kette «Drinks of the World», Stefan Müller, auf die Erfahrungen in den Vereinigten Staaten. Dort seien vor nicht einmal zwei Jahrzehnten viele kleine Brauereien gegründet worden, sagt Müller im Rückblick auf seine Studienzeit in den USA Mitte der neunziger Jahre. Allerdings mussten etliche davon bereits nach wenigen Jahren den Betrieb wieder einstellen. Eine ähnliche Konsolidierung wird wohl auch auf die Schweizer Brauerei-Landschaft zukommen. Betrachtet man die Geschäftszahlen einiger kleiner Unternehmen, stehen einem die oft kräftigen Verluste ins Auge. So weist die Brauerei Luzern in ihrem Geschäftsbericht 2011 einen Verlust von rund 170 000 Fr. bei einem Umsatz von 530 000 Fr. und einem Personalaufwand in Höhe von 275 000 Fr. aus. Im Jahr zuvor sah es noch schlechter aus, als sie mit mehr als 225 000 Fr. bei einem Erlös von 367 000 Fr. in den roten Zahlen steckte.

Für Wartmann ist dieser Trend ein Anlass zur Freude und zum Ärgernis zugleich. Zwar förderten die vielen kleinen lokalen Brauereien das Bewusstsein der Schweizer für «ihr» Bier. Denn während des Bierkartells hätten sie die Bierkultur – als Folge der Austausch-

barkeit der Biere – aufgegeben, sagt der Brauer aus Frauenfeld, der das «Original Ittinger Klosterbräu» kreiert hat. Insofern sind die Mikrobrauereien auch als Gehilfe zu verstehen, damit die Schweizer beim Biertrinken langsam wieder das Laufen lernen und auf den Geschmack kommen. Doch durch die Verluste werden die oft als Aktiengesellschaften organisierten lokalen Brauereien über kurz oder lang ihre Aktionäre und schliesslich auch die Kunden verstimmen. Derzeitige finanzielle Schieflagen federn die kleinen Brau-Unternehmen noch mit Erhöhungen des Aktienkapitals ab. Doch bei ausbleibendem Erfolg wird auch diese Quelle eines Tages versiegen.

Platz in den Nischen

Als Gründe für die Schieflage der kleinen Brauereien werden neben der fehlenden Strategie, welches Marktsegment man überhaupt in den Fokus nehmen soll, auch die oft mangelnden Kenntnisse angeführt, wie ein Bier zu brauen ist. Braumeister ist ein Beruf, der wie viele andere auch zunächst von Grund auf erlernt werden muss. Hapert es an diesem Wissen, werden die Kunden – trotz dem Lokalkolorit – aufgrund der mangelnden Bierqualität den Brauereien irgendwann den Rücken kehren. Doch die derzeitige Entwicklung zeigt auch, dass es neben den beiden grossen Brauereien in der Schweiz noch Nischen für einige kleine Anbieter gibt – wenn denn die Strategie und die Qualität gleichermassen stimmen.



The green brewery concept – Energy efficiency and the use of renewable energy sources in breweries

Bettina Muster-Slawitsch^{a,b,*}, Werner Weiss^b, Hans Schnitzer^{a,1}, Christoph Brunner^{a,b,2}

^aJOANNEUM RESEARCH, Institute of Sustainable Techniques and Systems, Elisabethstraße 16, 8010 Graz, Austria

^bAEE-Institute of Sustainable Technologies, Feldgasse 19, A-8200 Gleisdorf, Austria

ARTICLE INFO

Article history:

Received 16 November 2010

Accepted 22 March 2011

Available online 30 March 2011

Keywords:

Food industry

Energy efficiency

Heat integration

Solar process heat

Renewable energy supply

ABSTRACT

The aim of the Green Brewery Concept is to demonstrate the potential for reducing thermal energy consumption in breweries, to substantially lower fossil CO₂ emissions and to develop an expert tool in order to provide a strategic approach to reach this reduction. Within the project “Green Brewery” three detailed case studies have been performed and a Green Brewery Concept has been developed. The project outcomes show that it is preferable to develop a tool instead of a simple guideline where a pathway to a CO₂ neutral thermal energy supply is shown for different circumstances. The methodology of the Green Brewery Concept includes detailed energy balancing, calculation of minimal thermal energy demand, process optimization, heat integration and finally the integration of renewable energy based on exergetic considerations.

For the studied breweries, one brewery with optimized heat recovery can potentially supply its thermal energy demand over own resources (excluding space heating). The energy produced from biogas from biogenic residues of breweries and waste water exceeds the remaining thermal process energy demand of 37 MJ/hl produced beer.

© 2011 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

The agro food industry encompasses a wide variety of processes and operations with a large supply chain. With the quest for sustainability and combat of climate change as major driving forces new developments in the food industry focus on multiple possibilities of introducing energy efficiency and the use of renewable resources as energy supply. For industry, the main possibilities for the reduction of GHGs will embrace 1) increased efficiency in energy conversion with an emphasis on cogeneration, 2) Process intensification and heat integration, 3) Zero-energy design for production halls and administrative buildings, 4) a shift in energy resources from fossil to renewable and 5) the use of industrial waste heat for general heating purposes outside the company (regional heating systems).

A number of studies so far have dealt with the optimization possibilities of food processing, applying process integration and the use of renewable energy sources. Process integration for the food industry requires the consideration of batch processes. For breweries where rescheduling is a delicate issue due to the biological processes the adaptation or integration of storage tanks into the hot water management is a favorable option. Approaches for heat integration for batch processes including heat storage systems have been reported by several authors; however they are still not extensively studied [1–4]. The ideal choice of renewable energy resources for specific applications has been lately discussed by a number of researchers. Extensive reviews on methods and tools have recently been published by Banos et al. [5] and Collony et al. [6]. Total Site targeting methodology and its extension including varying supply and demand has been shown as a successful method for industrial and regional energy systems [7–11]. For the integration of solar heat a method has been established within the IEA SHC Task 33 Solar Heat for Industrial Processes. Its integration ideally takes place after heat integration of the production site [12,13]. The vast potential for use of solar heat in industrial processes has been most recently reviewed by Mekhilef et al. [14].

For breweries much effort has been done lately in research and plant development to reduce the energy demand of the processes, visible through a large number of papers and publications. Typical

* Corresponding author. Present address: AEE-Institute of Sustainable Technologies, Feldgasse 19, A-8200 Gleisdorf, Austria. Tel.: +43 3112 5886 71; fax: +43 3112 5886 18.

E-mail addresses: b.muster@aee.at (B. Muster-Slawitsch), w.weiss@aee.at (W. Weiss), hans.schnitzer@tugraz.at (H. Schnitzer), c.brunner@aee.at (C. Brunner).

¹ Present address: Graz University of Technology, Institute for Process and Particle Engineering, Inffeldgasse 21a, 8010 Graz, Austria.

² Present address: AEE-Institute for Sustainable Technologies, Feldgasse 19, A-8200 Gleisdorf, Austria.

Nomenclature

MEDT _{tech}	Thermodynamic minimal thermal energy demand per technology, kJ
V	Volume, m ³ /brew
ρ	Density, kg/m ³
c _p	Heat capacity, kJ/(kg·K)
T _{final}	Final process temperature, K
T _{malt/mash}	Start temperature in mashing process, K
m _{malt}	Mass of malt input in mashing, kg/brew
η _{thermal}	Thermal efficiency of CHP system
η _{distribution}	Distribution efficiency
η _{processes}	Overall process efficiency
IEA SHC	International Energy Agency, Solar Heating and Cooling Programme
CHP	Combined heat and power plant

MVC	Mechanical vapor compression
MEDT _{mashtun}	Thermodynamic minimal thermal energy demand for a simple mash tun, kJ/brew
FE _{CHP}	Final energy input into CHP, kJ
USH	Useful supply heat (including space heating), kJ
USH _{processes}	Useful supply heat for processes, kJ
m	Mass of fuel input, kg
H _u	Lower heating value of fuel, kJ/kg
η _{conversion}	Conversion efficiency in the boiler house
FET _{districtheat}	Final energy input for thermal use from district heating, kJ
i...n	Indices for each process
j...k	Indices for each fuel
GHG	Greenhouse gas emissions
CIP	Cleaning in place

energy demand figures, such as 24–54 MJ/hl beer for wort boiling, can be found in literature for different processes [15,16]. However, in some breweries the real specific energy demand per production unit is unknown and improvements can therefore be hardly identified even if benchmarks are known.

This paper shows how a “Green Brewery Concept tool” was developed based on 3 case studies. The concept that aims to be used for a specific brewing site is an Excel based expert tool that guides breweries toward a production without fossil CO₂ emissions for covering the thermal energy demand. Although undergoing radical changes in production equipment is possible [16,17], to a large extent similar technologies are used for brewing in different breweries. However, small technological differences and/or a varying ratio of brewing and packaging capacity influence the energy management of breweries already to a large extent. Therefore, it is helpful to develop a tool instead of a simple guideline where a pathway to a CO₂ neutral thermal energy supply is shown for different circumstances and production capacities.

2. Methodology

The development of the Green Brewery Concept was based upon the experiences drawn from real plants. The concept was also tested using data from these medium-sized (production volume of 800,000–1,000,000 hl/y) and small-sized (production volume of 20,000–50,000 hl/y) companies.

In the case studies the thermal energy supply optimization has been studied for breweries via a methodological approach [18]. The optimization approach includes the development of target benchmarks via calculation of thermodynamic minimal energy demand, consideration of technology change, a bottom-up approach for heat integration via the pinch analysis and the integration of renewable energy based on the process temperatures and exergetic considerations rather than the existing utility system. The integration of renewable energy supply is considered subsequent to heat integration to ensure that no additional systems are installed if waste heat can serve the heating purpose.

The Green Brewery Concept tool follows the same steps in a simple form, as its aim is practical application by energy managers at the production site. The methodology applied in the case studies and the sections of the Green Brewery Concept are summarized in Fig. 1.

2.1. Data acquisition and energy balancing

In many industries the allocation of energy to processes is only known at the financial account level. A network of a few important

measurements is necessary to develop optimization strategies and to have reliable benchmarks. Within the Green Brewery Concept the key parameters based on this network of measurements need to be entered. The calculation of the thermal energy demand is done on a process level based on the production data and technologies to allow for a detailed energy balance of the status quo in each compartment (brew house, fermentation and storage cellars, packaging and energy utilities (boiler, compressors)). In this way energy intensive steps and improvement targets can be promptly identified. The results of the energy balances are brought together in a list of benchmarks and compared with aim-targets.

Additional to the energy balance, the thermodynamic minimal energy demand for certain processes should be known as the ultimate target for energy demand reduction. In a first approach this calculation needs to be based on the current technology; it can therefore be called the “minimal thermal energy demand per technology- MEDT_{tech}”. These values are usually known to plant designers, however not to plant operators. They can be calculated based on the basic thermodynamic principles, e.g. for a simple mash tun the calculation of one heating step simply is given by:

$$\begin{aligned} \text{MEDT}_{\text{mashtun}} \cdot \text{kJ/brew} &= V_{\text{mashing liquor}} \times \rho_{\text{mashing liquor}} \\ &\times c_{p \text{ mashing liquor}} \\ &\times (T_{\text{final}} - T_{\text{mash in}}) \\ &+ m_{\text{malt}} \times c_{p \text{ malt}} \\ &\times (T_{\text{final}} - T_{\text{malt}}) \end{aligned} \quad (1)$$

The overall minimum thermal energy demand is given by the sum of all MEDT_{techs} within the brewery. It must be equal to the useful supply heat, which is given by the total net heat output from boilers, from combined heat and power (CHP) systems or from district heat, minus distribution losses and the loss due to process efficiency.

$$\begin{aligned} \text{USH} &= \sum_{j=1}^k (m_j \times H_{u,j}) \times \eta_{\text{conversion}} \\ &+ \text{FET}_{\text{districtheat}} + \text{FE}_{\text{CHP}} \times \eta_{\text{thermal}} \end{aligned} \quad (2)$$

$$\text{USH} \times \eta_{\text{distribution}} \times \eta_{\text{processes}} = \sum_{i=1}^n \text{MEDT}_{\text{tech},i} \quad (3)$$



Bierbrauen	NEBIS-Verbundkatalog	Suche	Erweiterte Suche
------------	----------------------	-------	----------------------------------

Alle	enthält	in allen Feldern
------	---------	------------------

Abhandlung über das gefährliche Haushaltungsgeschirr des Bleyzinns und der irdenen glasirten Gefässe : Weinverfälschung, Weinvergiftung und schädliche Künsteleyen bey dem Bierbrauen

Johann Anton Arnold Möller
1802

verfügbar

[Standorte & Bestellung](#) [Details](#)

Titel: Abhandlung über das gefährliche Haushaltungsgeschirr des Bleyzinns und der irdenen glasirten Gefässe : Weinverfälschung, Weinvergiftung und schädliche Künsteleyen bey dem Bierbrauen

Links

[Dokum](#)

Weitere Titelinformationen: [Johann Anton Arnold] Möller

Ort, Verlag: Osnabrück

Erscheinungsdatum: 1802

Format: 1 Band

Sprache: Deutsch

Typ: Buch

Urheber: [Johann Anton Arnold Möller](#)

[Zurück zur Ergebnisliste](#)

☒ Mein

Mock Ralf Günter (mock)

Von: Mock Ralf Günter (mock)
Gesendet: Mittwoch, 7. November 2012 09:47
An: Mock Ralf Günter (mock)
Betreff: Anzahl Bierkästen

Sehr geehrter Herr XX

Vielen Dank für ihre Anfrage. Die durchschnittliche Anzahl in Privathaushalten der Schweiz eingelagerten Bierkästen beträgt 2 Kisten.

Mit freundlichen Grüssen
RM

=====
Ralf Mock, Dr.-Ing.
Projektleitung, Dozent
ZHAW, Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften, InIT, Institut für
angewandte Informationstechnologie Postfach 805, Steinberggasse 13
CH-8401 Winterthur

Tel. +41 58 934 69 58 ralf.mock@zhaw.ch
Fax. +41 58 935 70 68 www.init.zhaw.ch
