

Druckluft in der Brauerei

Bearbeiter:

Dr. sc. techn. Hans-J. Manger
PD Dr.-Ing. Hartmut Evers

Erstellt in Zusammenarbeit mit dem Fachausschuss für „Anlagen und Betriebstechnik“ des Technisch-Wissenschaftlichen Ausschusses (TWA) der VLB Berlin, Arbeitsgruppe Druckluft.

Jürgen Henrich
Jochen Keilbach
Thomas Lauer
Gerhard Maier
Hans-Otto Mieth
Joachim Müller
Jan Stirl

Krombacher Brauerei GmbH
Eichbaum-Brauereien AG
Bitburger Brauerei Th. Simon GmbH
Dinkelacker-Schwaben Bräu AG
Miturbo Umwelttechnik GmbH & Co. KG
C. & A. Veltins GmbH & Co.
Freiburger Brauhaus AG



Im Verlag der VLB Berlin

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek:

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter dnb.ddb.de aufrufbar.

Ergänzungen und kritische Hinweise:

Dr. sc. techn. Hans-J. Manger
Pflaumenallee 14
D-15234 Frankfurt (Oder)
E-Mail: hans.manger@t-online.de

Manger, Hans-J., Evers, Hartmut

Druckluft in der Brauerei

1. Auflage 2001
2. überarbeitete Auflage 2008

ISBN 978-3-921 690-61-1

© VLB Berlin, Seestraße 13, D-13353 Berlin, www.vlb-berlin.org

Alle Rechte, insbesondere die Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten.
Kein Teil des Buches darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in
irgendeiner Form reproduziert werden.

All rights reserved (including those of translation into other languages).

No part of this book may be reproduced in any form.

Printed in Germany

Herstellung: VLB Berlin, PR- und Verlagsabteilung

Druck: Digital-Druck GmbH, Frensdorf

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Inhaltsverzeichnis | 3 |
| 1. Allgemeine Bemerkungen | 5 |
| 2. Wesentliche Bestandteile einer Druckluft-Anlage | 5 |
| 3. Tendenzen der Gestaltung und Auslegung moderner Druckluftanlagen | 6 |
| 3.1 Zentrale oder dezentrale Drucklufterzeugung und -aufbereitung | 6 |
| 3.2 Einheitlicher oder differenzierter Netzdruck | 7 |
| 3.3 Erforderlicher Ansaugvolumenstrom, benötigte Luftmenge | 7 |
| 3.4 Verdichterbauart | 8 |
| 3.5 Verfahren zur Lufttrocknung | 9 |
| 3.6 Druckluftqualität | 9 |
| 3.7 Verdichtungsenddruck | 9 |
| 3.8 Druckluftspeichervolumen | 11 |
| 4. Hinweise und Empfehlungen des TWA für die Gestaltung von Druckluftanlagen | 13 |
| 4.1 Hinweise und Empfehlungen zur Ermittlung der erforderlichen Druckluft-Anlagengröße | 13 |
| 4.2 Hinweise und Empfehlungen zu den Fragen dezentral/zentral und differenzierte Enddrücke | 13 |
| 4.3 Hinweise und Empfehlungen zur Anlagenkonfiguration | 14 |
| 4.4 Hinweise und Empfehlungen für Ansaugfilter und -geräusch-dämpfer, Ansaugort | 14 |
| 4.5 Hinweise und Empfehlungen zur Verdichterauswahl | 14 |
| 4.6 Hinweise und Empfehlungen zur Verdichterkühlung | 15 |
| 4.7 Hinweise und Empfehlungen zur Trocknung der Druckluft | 16 |
| 4.7.1 Allgemeine Hinweise | 16 |
| 4.7.2 Die Kältetrocknung | 16 |
| 4.7.3 Die Adsorptionstrocknung | 17 |
| 4.7.4 Schlussfolgerungen | 17 |
| 4.8 Hinweise und Empfehlungen zur Armaturenauswahl, Leitungsgestaltung und Werkstoffauswahl | 18 |
| 4.9 R/D-Konzept, Sterilisation | 19 |
| 4.10 Hinweise und Empfehlungen zur Auswahl der Sterilfilter | 19 |

| | |
|---|-----------|
| 4.11 Hinweise und Empfehlungen zum erforderlichen Speicher- volumen und zur rationellen Betriebsweise, Abbau von Betriebsspitzen | 19 |
| 4.12 Lärmschutz | 20 |
| 4.13 Hinweise und Empfehlungen zur Anlagenbeschaffung | 20 |
| 5. Gesetzmäßigkeiten der Druckluft-Bereitstellung | 21 |
| 5.1 Allgemeine Hinweise | 21 |
| 5.2 Thermodynamische Gesetzmäßigkeiten | 21 |
| 5.3 Das h,x-Diagramm für feuchte Luft | 25 |
| 5.4 Leistungsbedarf eines Verdichters | 28 |
| 6. Die Drucklufttrocknung | 31 |
| 6.1 Verfahren zur Drucklufttrocknung | 31 |
| 6.2 Festlegung des erforderlichen Drucktaupunktes | 32 |
| 6.3 Kältetrocknung | 32 |
| 6.4 Adsorptionstrocknung | 36 |
| 6.5 Zeitpunkt der Trocknung | 46 |
| 7. Empfehlungen für die Anlagenwartung und -Kontrolle | 47 |
| 7.1 Ermittlung von Verlusten | 47 |
| 7.2 Ermittlung der verdichteten Druckluftmenge | 47 |
| 7.3 Kontrolle der Filter | 48 |
| 7.4 Mikrobiologische Betriebskontrolle | 48 |
| 7.5 Kontrolle des Drucktaupunktes | 48 |
| 8. Sonstiges | 49 |
| 8.1 Gesetzliche Einheiten | 49 |
| 8.2 Arbeitsschutz | 49 |
| 8.3 Gesetzliche Grundlagen | 50 |
| Stichwortverzeichnis | 53 |
| Quellenverzeichnis | 59 |