

Gute Verfahrenspraxis für Brauereien

Arbeitspapier

Version 2, Stand 29. Juli 2020

**Einleitende Bemerkungen:**

Die Gesetzgebung und deren Umsetzung/Befolgung stellt für die Brauereien als Lebensmittelbetriebe bisweilen eine grosse Herausforderung dar.

So ist beispielsweise jeder Lebensmittelbetrieb gemäss Artikel 75 der Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV) neben der Selbstkontrolle auch zur Anwendung eines Systems der Gefahrenanalyse und der kritischen Kontrollpunkte (Hazard Analysis and Critical Control Points, HACCP-System) verpflichtet.

Was heisst das nun genau für die Brauerei, deren Verantwortliche, für die Brauerei-Infrastruktur, die Arbeitsabläufe und Sicherheitsaspekte bei der Bierherstellung?

Vor diesem Hintergrund hat sich die Technische Kommission des Schweizer Brauerei-Verbandes in verdankenswerter Zusammenarbeit mit der Labor Veritas AG, Zürich, an den Tisch gesetzt und die vorliegende Empfehlung in Form eines Arbeitspapiers ausgearbeitet.

Dieses Arbeitspapier soll ein Hilfsmittel/eine Umsetzungshilfe für alle Schweizer Brauereien sein, um die gesetzlichen Anforderungen möglichst gut erfüllen zu können. Das Hilfsmittel kann und soll auf die individuellen Bedürfnisse der eigenen Brauerei angepasst werden.

**Wichtig**: Es handelt sich hierbei nicht um eine Vorgabe, sondern um einen breiten Lösungsansatz/eine Empfehlung, welcher/welche lebt und aufgrund von Rückmeldungen der Brauereien weiterentwickelt werden soll. Es geht somit um eine partnerschaftliche Auseinandersetzung mit den Herausforderungen, die der Gesetzgeber den Brauereien auferlegt.

Inhalt

[1 Einleitung 5](#_Toc46403317)

[2 Geltungsbereich 5](#_Toc46403318)

[3 Verantwortung im Unternehmen 5](#_Toc46403319)

[4 Übergeordnete Themen 6](#_Toc46403320)

[4.1.1 Produktbeschreibung 6](#_Toc46403321)

[4.1.2 Verwendungszweck 6](#_Toc46403322)

[5 Präventivprogramme 7](#_Toc46403323)

[5.1 Gestaltung und Anordnung der Gebäude 7](#_Toc46403324)

[5.1.1 Umgebung 7](#_Toc46403325)

[5.1.2 Produktionsräume 7](#_Toc46403326)

[5.1.3 Lagerräume 8](#_Toc46403327)

[5.1.4 Zutritt 8](#_Toc46403328)

[5.2 Konstruktion und Anordnung der Produktionseinrichtungen 8](#_Toc46403329)

[5.3 Personalhygiene 9](#_Toc46403330)

[5.4 Schädlingsüberwachung/-bekämpfung 10](#_Toc46403331)

[5.5 Betriebsmittel 10](#_Toc46403332)

[5.5.1 Wasser 10](#_Toc46403333)

[5.5.2 Druckluft 11](#_Toc46403334)

[5.5.3 Kohlendioxid 12](#_Toc46403335)

[5.5.4 Stickstoff 13](#_Toc46403336)

[5.6 Reinigung und Desinfektion 13](#_Toc46403337)

[5.7 Abfallentsorgung 13](#_Toc46403338)

[5.8 Präventive Instandhaltung und Störungsbehebungen 14](#_Toc46403339)

[5.9 Beschaffung/Einkauf 14](#_Toc46403340)

[5.10 Schulungen 14](#_Toc46403341)

[5.11 Allergenmanagement 14](#_Toc46403342)

[5.11.1 Auslobung glutenfrei 14](#_Toc46403343)

[5.12 Food Defense 15](#_Toc46403344)

[5.13 Food Fraud 15](#_Toc46403345)

[5.13.1 Gentechnisch veränderte Organismen (GVO) 15](#_Toc46403346)

[5.14 Lenkung fehlerhafter Produkte 15](#_Toc46403347)

[5.15 Rework/Nachbearbeitung 16](#_Toc46403348)

[5.16 Umgang mit Beanstandungen und kontinuierliche Verbesserungen 16](#_Toc46403349)

[6 Herstellung von Bier 17](#_Toc46403350)

[6.1 Bierherstellung 17](#_Toc46403351)

[6.2 Abfüllung (Flaschen) 19](#_Toc46403352)

[6.3 Abfüllung (Fass) 21](#_Toc46403353)

[7 HACCP-Konzept und Gefahren-/Risikoanalyse 22](#_Toc46403354)

[7.1 Gefahrenanalyse Rohstoffe/Hilfsstoffe 24](#_Toc46403355)

[7.1.1 Malz 24](#_Toc46403356)

[7.1.2 Hopfen/Hopfenprodukte 25](#_Toc46403357)

[7.1.3 Hefe 25](#_Toc46403358)

[7.1.4 Filterhilfsmittel (Kieselgur, Perlite, PVPP) 25](#_Toc46403359)

[7.1.5 Weitere Hilfs- und Zusatzstoffe 25](#_Toc46403360)

[7.2 Gefahrenanalyse Verpackungsmaterialien 26](#_Toc46403361)

[7.2.1 Neuglas/neue Keg 26](#_Toc46403362)

[7.2.2 Gebrauchte Flaschen/gebrauchte Keg (Gebindepool) 26](#_Toc46403363)

[7.2.3 Kronkorken 27](#_Toc46403364)

[7.2.4 Bügelverschluss mit Dichtungsring 27](#_Toc46403365)

[7.3 Gefahrenanalyse Herstellprozess (inkl. Abfüllung) 27](#_Toc46403366)

[7.3.1 Prozessschritt unabhängige Gefahren 27](#_Toc46403367)

[7.3.2 Malzannahme/Getreideannahme 28](#_Toc46403368)

[7.3.3 Malzsilo/Getreidesilo 28](#_Toc46403369)

[7.3.4 Flaschenreinigung 28](#_Toc46403370)

[7.3.5 Fassreinigung 28](#_Toc46403371)

[7.3.6 Flascheninspektor 29](#_Toc46403372)

[7.3.7 Füller 29](#_Toc46403373)

[1.1.1 Verschliesser 29](#_Toc46403374)

[7.4 Kritische Kontrollpunkte 29](#_Toc46403375)

[7.4.1 oPRP Fremdkörpermanagement 29](#_Toc46403376)

[7.4.2 oPRP Chemische Rückstände in Flaschen/Keg 30](#_Toc46403377)

[8 Mikrobiologische Richtwerte 30](#_Toc46403378)

[8.1 Quell- und Brunnenwasser 30](#_Toc46403379)

[8.2 Betriebswasser 30](#_Toc46403380)

[8.3 Sudhaus 31](#_Toc46403381)

[8.3.1 Würze 31](#_Toc46403382)

[8.4 Gär- & Lagerkeller 31](#_Toc46403383)

[8.4.1 Spülwasser 32](#_Toc46403384)

[8.4.2 Jungbier 32](#_Toc46403385)

[8.4.3 Hefe 32](#_Toc46403386)

[8.5 Filtration 33](#_Toc46403387)

[8.6 Abfüllung 33](#_Toc46403388)

[8.6.1 Flaschenabfüllung 33](#_Toc46403389)

[8.6.2 Fassabfüllung 35](#_Toc46403390)

[8.7 Umgebungsanalytik 36](#_Toc46403391)

[8.8 Luftkeimzahlmessungen 36](#_Toc46403392)

[8.9 Oberflächenabstriche 37](#_Toc46403393)

[9 Rückverfolgbarkeit 37](#_Toc46403394)

[Anhang A: Kennzeichnung/Deklaration 38](#_Toc46403395)

[1 Obligatorische Angaben 38](#_Toc46403396)

[1.1 Darstellung 38](#_Toc46403397)

[1.2 Sichtfeld 38](#_Toc46403398)

[1.3 Sachbezeichnung 38](#_Toc46403399)

[1.4 Datierung 38](#_Toc46403400)

[1.5 Warenlos 39](#_Toc46403401)

[1.6 Mengenangaben 39](#_Toc46403402)

[1.7 Alkoholgehalt 39](#_Toc46403403)

[1.8 Name, Adresse, Land 39](#_Toc46403404)

[1.9 Allergene 39](#_Toc46403405)

[1.10 Musteretikette 40](#_Toc46403406)

[2 Freiwillige Angaben 40](#_Toc46403407)

[2.1 Zutatenliste 40](#_Toc46403408)

[2.2 Nährwertdeklaration 41](#_Toc46403409)

[3 Verbotene Angaben und Einschränkungen 42](#_Toc46403410)

[4 Online-Verkauf (Fernabsatz) 42](#_Toc46403411)

[Anhang B: Rücknahme, Rückruf und öffentliche Warnung 43](#_Toc46403412)

[Anhang C: Legende Flussdiagramme 45](#_Toc46403413)

[Anhang D: Abkürzungen/Begriffe 45](#_Toc46403414)

[Anhang E: Literaturverzeichnis 46](#_Toc46403415)

[Danksagung 46](#_Toc46403416)

# Einleitung

Gemäss der Schweizerischen Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV) wird unter einer "guten Verfahrenspraxis" die gute Hygienepraxis und die gute Herstellungspraxis verstanden.

Zu einer guten **Hygienepraxis** gehören alle Massnahmen, die gewährleisten, dass die verarbeiteten und hergestellten Produkte nicht beeinträchtigt werden. Dies schliesst Rohstoffe, Zwischenprodukte und Halbfabrikate sowie Endprodukte mit ein. Um eine entsprechende Hygienepraxis sicherzustellen, hat ein Unternehmen eine Reihe von sogenannten Präventivprogrammen zu installieren. Diese definieren die Grundanforderungen zu mindestens folgenden Themen:

* Gestaltung, Auslegung und Umgebung der Betriebsstätten und Einrichtungen
* Unterhalt, Reinigung und Desinfektion der Betriebsstätten und Einrichtungen
* Abfallentsorgung, Abwasser
* Schädlingsbekämpfung
* Personalhygiene
* Prozessbeherrschung bei der Herstellung von Produkten
* Schulung des Personals
* Transport (betriebsintern und -extern)
* Kennzeichnung von Rohstoffen, Zwischenprodukten und Halbfabrikaten
* Deklaration der Endprodukte

Die gute **Herstellungspraxis** bedingt Verfahren, mit denen gewährleistet wird, dass die hergestellten Produkte für die Konsumenten und Konsumentinnen sicher sind und dass sie über den wahren Wert nicht getäuscht werden.

Im vorliegenden Arbeitspapier werden die Empfehlungen der Branche an die gute Verfahrenspraxis zur Herstellung von Bier in Brauereien festgehalten.

Das Arbeitspapier ist umfangreich und berücksichtigt viele mögliche Gegebenheiten in Brauereien unterschiedlichster Grösse. Es soll bei der Anwendung auf die spezifischen Eigenheiten der eigenen Brauerei angepasst werden. Die Umsetzung ist ein langer Prozess, der Schritt um Schritt vollzogen werden sollte, mit der Priorisierung verschiedener Aufgaben/Punkte aus dem Arbeitspapier. So ist eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Verfahren innerhalb der Brauerei möglich.

# Geltungsbereich

Die vorliegende Version des Arbeitspapiers zur guten Verfahrenspraxis in Brauereien bezieht sich ausschliesslich auf die Herstellung von alkoholhaltigem Bier, abgefüllt in Glasflaschen oder Fässer. Das Arbeitspapier ist gedacht zur Anwendung in kleinen und mittelständischen Brauereien, die noch kein eigenes Konzept hinsichtlich Lebensmittelsicherheit haben und nicht nach einem entsprechenden Standard zertifiziert sind.

# Verantwortung im Unternehmen

Das Unternehmen muss die Verantwortung in Bezug auf Lebensmittelsicherheit klar regeln. Grundsätzlich gibt es eine produktsicherheitsverantwortliche Person gemäss Art. 73 LGV. Ist niemand speziell den Behörden gemeldet, ist dies automatisch der Geschäftsführer. Gemäss Art. 20 LGV ist zudem jeder Betrieb, der mit Lebensmitteln umgeht, verpflichtet, seine Tätigkeiten sowie allfällige Veränderungen den Behörden zu melden.

Gemäss Art. 74 LGV (Pflicht zur Selbstkontrolle) sorgt die verantwortliche Person auf allen Herstellungs-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen dafür, dass die Anforderungen des Lebensmittelrechts, die in ihrem Tätigkeitsbereich gelten, erfüllt werden. Das Gesetz verlangt auch, dass die Selbstkontrolle in einer dem Sicherheitsrisiko und dem Produktionsumfang angepassten Form zu gewährleisten ist.

Die Pflicht zur Selbstkontrolle beinhaltet gemäss Art. 75 LGV unter anderem folgende Punkte:

* die Sicherstellung der guten Verfahrenspraxis (dieses Arbeitspapier),
* die Anwendung des Systems der Gefahrenanalyse und der kritischen Kontrollpunkte (Hazard Analysis and Critical Control Points, HACCP-System) oder von dessen Grundsätzen (Kapitel 7).

Das Vorhandensein einer guten Herstellungs- und Hygienepraxis ermöglicht erst die Etablierung eines prozessbezogenen HACCP-Systems.

Mit diesem Arbeitspapier soll der Brauerei bzw. der verantwortlichen Person eine Umsetzungshilfe geboten werden. Sowohl die gute Verfahrenspraxis als auch die Anwendung des Systems der Gefahrenanalyse und der kritischen Kontrollpunkte (HACCP) werden in diesem Arbeitspapier erklärt.

Die verantwortliche Person wird in der Regel durch einen sachkundigen HACCP-Verantwortlichen (je nach Betriebsgrösse ein HACCP-Team) unterstützt. Der HACCP-Verantwortliche ist dafür besorgt, das HACCP-Konzept aktuell zu halten und jegliche Veränderungen anzupassen. Mögliche Gründe für eine Überarbeitung des Konzepts sind:

* Neue Produkte mit neuen Risiken
* Neue Produktgruppen
* Veränderungen an der Einrichtung oder Infrastruktur
* Beanstandungen von Behörden und Kunden
* Ergebnisse aus Analysen
* Interne Kontrollen oder Rundgänge
* Neue technologische Erkenntnisse
* Neue wissenschaftliche Erkenntnisse
* Neue Erkenntnisse aus dem Branchen-Arbeitspapier

Unabhängig davon findet ein Mal pro Jahr eine Überprüfung (Verifikation) des gesamten Systems statt.

Das Team ist dafür verantwortlich, dass die Mitarbeitenden für ihre Tätigkeit entsprechend qualifiziert sind. Das heisst, es werden stufengerechte Schulungen geplant und umgesetzt.

# Übergeordnete Themen

### Produktbeschreibung

Der Begriff Bier ist in Artikel 63 der Verordnung über Getränke wie folgt definiert:

*«Bier ist ein alkoholisches, kohlensäurehaltiges Getränk aus Wasser, gemälztem oder nicht gemälztem Getreide, Hefe und Hopfen, das durch alkoholische Gärung gewonnen wird. Es können auch weitere Zutaten verwendet werden.»*

### Verwendungszweck

Bier ist zum direkten Verzehr geeignet. Aufgrund des Alkoholgehaltes ist von einer begrenzten Konsummenge auszugehen. Da nicht mit Sicherheit gesagt werden kann, ab welcher Menge Alkohol Schädigungen beim ungeborenen Kind entstehen, rät das Bundesamt für Gesundheit Schwangeren generell auf den Konsum von Alkohol zu verzichten.

Die Abgabe von Bier an Jugendliche unter 16 Jahren ist gemäss Art. 14 Lebensmittelgesetz verboten. Im Kanton Tessin beträgt das Abgabealter 18 Jahre.

Zudem müssen alkoholische Getränke so zum Verkauf angeboten werden, dass sie von alkoholfreien Getränken deutlich unterscheidbar sind. Am Verkaufspunkt ist gut sichtbar und in gut lesbarer Schrift darauf hinzuweisen, dass die Abgabe alkoholischer Getränke an Kinder und Jugendliche verboten ist. Dabei ist auf das Mindestabgabealter gemäss der Lebensmittel- und der Alkoholgesetzgebung hinzuweisen (Art. 42 Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung).

Gemäss Art. 43 Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung ist jede Werbung für alkoholische Getränke, die sich speziell an Jugendliche unter 18 Jahren richtet, verboten. Verboten ist Werbung für alkoholische Getränke insbesondere:

1. an Orten und Veranstaltungen, die hauptsächlich von Jugendlichen besucht werden;
2. in Publikationen, die sich hauptsächlich an Jugendliche wenden;
3. auf Gegenständen, die hauptsächlich Jugendliche benutzen;
4. auf Gegenständen, die an Jugendliche unentgeltlich abgegeben werden.

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

Da traditionell hergestelltes Bier Gluten enthält, ist es für Personen, die unter einer Glutenunverträglichkeit leiden, nicht geeignet. Siehe auch die Ausführungen unter Anhang A: Kennzeichnung/Deklaration, namentlich Allergene.

Um die Produktqualität aufrechtzuerhalten, ist Bier vorzugsweise kühl und dunkel zu lagern.

# Präventivprogramme

In Anlehnung an die Definition der Norm ISO 22000 sind unter Präventivprogrammen jene Massnahmen oder eben Programme zu verstehen, welche nötig sind für die Erhaltung einer hygienischen Umgebung in der Lebensmittelkette. Darunter fallen aber auch präventiv gesteuerte Prozesse, welche als Basis für die Beschaffung und Herstellung sicherer Lebensmittel dienen.

## Gestaltung und Anordnung der Gebäude

### Umgebung

Grundsätzlich ist sicherzustellen, dass von der Umgebung keine negativen Einflüsse auf die Produktsicherheit und -qualität einwirken können. Dies ist typischerweise durch folgende Massnahmen zu erreichen:

* Regelmässige Pflege von Grünflächen, Sträuchern, Bäumen usw.
* Regelmässiger Unterhalt von Wegen, Strassen, Höfen und Plätzen, so dass sich kein stehendes Wasser ansammeln kann
* Ansaugung von Frischluft für die Raumbelüftung, Drucklufterzeugung oder Rohstoffförderung an einer Stelle ohne Kontaminationsgefahren (Geruchsemissionen, Feinstaub, Feuchtigkeit o. Ä.)

### Produktionsräume

Die Räume müssen sauber und ordentlich sein sowie stets instandgehalten werden. Von den Räumen dürfen keine Kontaminationsgefahren wie beispielsweise Fremdkörper, giftige Substanzen oder Mikroorganismen ausgehen. Dies bedeutet, dass nachfolgende Vorkommnisse zu vermeiden sind:

* Schmutzansammlungen
* Wasseransammlungen (stehendes Wasser)
* Kondenswasserbildung
* Schimmelbildung
* Rostbildung
* Abblättern von Farbe

Bei der Konstruktion und der Instandhaltung sind die nachfolgend beschriebenen Aspekte zu berücksichtigen.

#### Fussböden, Abflüsse und Wände

Böden und Wände sind wasserundurchlässig (z. B. Fliesen, Kunstharz, glatter Beton) sowie geeignet für die Verwendung von Chemikalien wie Reinigungs- und Desinfektionsmittel. Sie weisen keine Defekte (Risse, Löcher usw.) auf. Ansammlungen von stehendem Wasser werden durch ein geeignetes Gefälle vermieden. Die Stösse zwischen Boden und Wand sind so konstruiert, dass sie leicht zu reinigen sind.

Es ist eine hygienische Abwasserentsorgung sichergestellt. Die Abflusssysteme sind leicht zu reinigen und so gestaltet, dass das Eindringen von Schädlingen verhindert wird.

#### Decken/Überkopfinstallationen

Decken und Überkopfinstallationen sind leicht zu reinigen und aus beständigen Materialien. Sie weisen keine Defekte wie abblätternde Farbe auf. Auf abgehängte Decken wird wo immer möglich verzichtet. Sind dennoch abgehängte Decken vorhanden, sind die Hohlräume zugänglich für Reinigungsarbeiten und Schädlingskontrollen.

#### Fenster

Fenster und andere Öffnungen sind so gebaut, dass Schmutzansammlungen möglichst vermieden werden. Sie befinden sich in einwandfreiem Zustand. Während des Herstellprozesses sind Fenster geschlossen zu halten, ausser sie sind mit einem Insektenschutzgitter versehen.

#### Türen und Tore

Türen und Tore sind aus beständigen Materialien gebaut und in einwandfreiem Zustand (keine absplitternden Teile, absplitternden Lackierungen oder Korrosion). Türen und Tore müssen in den Bereichen mit offenen Produkten geschlossen sein. Wo möglich schliessen Aussentüren und Tore von selbst, um das Eindringen von Schädlingen oder betriebsfremden Personen zu verhindern.

#### Beleuchtung

Alle Arbeitsbereiche sind ausreichend beleuchtet. Beleuchtungseinrichtungen über offenen Gebinden sowie offenem Produktfluss weisen einen Splitterschutz auf.

#### Belüftung

Alle Bereiche sind ausreichend belüftet (natürlich oder künstlich), damit sich keine Feuchtigkeit ablagern kann. Sind Lüftungsanlagen installiert, unterstehen diese einem präventiven Unterhalt, wobei unter anderem Filter regelmässig gereinigt oder gewechselt werden. In Bereichen mit einer hohen Staubentwicklung ist eine Staubabsaugung installiert.

### Lagerräume

Grundsätzlich gelten dieselben Anforderungen wie für die Produktionsräume. Lagerräume müssen über eine angemessene Kapazität verfügen. Die Lagerbedingungen sind dem darin gelagerten Gut entsprechend. Die Lagerbedingungen sind gesteuert durch die Produkteigenschaften. Die Lieferanten kommunizieren die nötigen Lagerbedingungen via Produktspezifikationen. Bei den Lagerbedingungen sind insbesondere folgende Kriterien für die Sicherheit der Produkte von Relevanz:

* Temperatur
* Feuchtigkeit

Nebst den oben genannten Kriterien sind Kreuzkontamination zu verhindern. Dabei sind insbesondere Kreuzkontaminationen mit Allergenen sowie chemische Kontaminationen (inklusive geruchliche Beeinträchtigungen) durch ein angemessenes Lagermanagement zu verhindern. Dabei stehen Ordnung, Separierung sowie Verfahren bei defekten Lagereinheiten und der Umgang mit Waren "im Anbruch" im Fokus.

Verpackungsmaterialien und Flaschen sind so zu lagern, dass sie gegen Beeinträchtigungen geschützt sind. Auf eine Lagerung im Freien ist zu verzichten. Kann dies nicht gewährleistet werden, sind die Materialien besonders kritisch auf allfällige Kontamination hin zu prüfen.

Chemikalien sind getrennt von Rohstoffen, Fertigprodukten und Verpackungsmaterialien zu lagern. Der Zugang zu Chemikalien darf nur für entsprechend ausgebildetes Personal gegeben sein.

### Zutritt

Grundsätzlich dürfen unbefugte Personen Produktions- und Lagerräume nicht betreten. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, ein System zur Zutrittskontrolle zu installieren. Besucher und Handwerker haben sich anzumelden und dürfen nur in Begleitung zugelassen werden. Sie haben die Hygienevorgaben analog den eigenen Mitarbeitenden zu befolgen.

## Konstruktion und Anordnung der Produktionseinrichtungen

Einrichtungen sind so konstruiert und angeordnet, dass eine gute Herstellungs- und Hygienepraxis gewährleistet werden kann. Bei der Anordnung der Einrichtungen ist darauf zu achten, dass vor allem genügend Platz für angemessene Reinigungs- und Unterhaltsarbeiten vorhanden ist.

Für alle eingesetzten Materialien und Bedarfsgegenstände mit Lebensmittelkontakt liegen Nachweise vor, dass sie für den geplanten Gebrauch geeignet sind. Üblicherweise sind dies Konformitätserklärungen, die bei den Lieferanten eingefordert werden müssen.

Schläuche werden so gelagert und unterhalten, dass sie kein Kontaminationsrisiko darstellen.

## Personalhygiene

Trotz risikoarmen Produkten und oft geschlossenen Prozessen sind auch in einer Brauerei Vorgaben an die Personalhygiene entscheidende Präventivmassnahmen. Aus Sicht der Branche sind folgende Massnahmen sinnvoll, um Kontaminationen, insbesondere durch Fremdkörper, vorzubeugen.

Kleider: Bei der Arbeit ist entsprechende Arbeitskleidung zu tragen. Die Kleidung soll robust und leicht zu reinigen sein. Es ist auf saubere Arbeitskleidung zu achten.

Schuhe: Bei der Arbeit sind separate, robuste, geschlossene Schuhe oder Stiefel mit Socken zu tragen. Die Schuhe müssen leicht zu reinigen und rutschfest sein. Idealerweise sind in den Produktions- und Lagerräumen Sicherheitsschuhe Pflicht. Stiefel müssen in der Nacht trocknen können. Allenfalls stellt das Unternehmen eine entsprechende Trocknungseinrichtung zur Verfügung.

Haare: Grundsätzlich wird das Risiko, dass das Fertigprodukt mit Haaren kontaminiert wird, eher als gering eingestuft. Daher sieht die Branche das Tragen eines Haarnetzes nicht als Pflicht an, was jedoch bei einer Handabfüllung oder je nach Kundenvorgaben dennoch Sinn machen kann. Die Haare müssen jedoch gepflegt werden und lange Haare sind zusammenzubinden. Dasselbe gilt für Bärte und Schnäuzer.

Hände: Fingernägel sind wie in der gesamten Lebensmittelbranche üblich gepflegt und kurz geschnitten. Hände sind regelmässig zu waschen, typischerweise vor Aufnahme der Arbeit, nach dem Toilettenbesuch, nach Pausen, zwischen unterschiedlichen Arbeitsgängen und bei Produktwechsel. Das Tragen von Handschuhen entbindet den Mitarbeitenden nicht vom Händewaschen.

Schmuck: Das Tragen von Schmuck und Uhren sollte vermieden werden.

Rauchen: Grundsätzlich zu unterlassen ist das Rauchen in Produktions- und Lagerräumen. Das Unternehmen hat zu definieren, in welchen Bereichen das Rauchen erlaubt ist. Die entsprechenden Bereiche sollten als solche ausgewiesen werden. Die Entsorgung der Asche und Zigarettenstummel ist zu regeln. Raucherutensilien (Zigaretten, Feuerzeug usw.) sollen nicht in die Produktions- und Lagerräume mitgebracht werden.

Essen: Essen und das Mitbringen von Esswaren in die Produktions- und Lagerräume sind zu unterlassen. Dies stellt nicht zuletzt aufgrund der Allergene ein Problem dar. Das Unternehmen hat den Mitarbeitenden einen Bereich für die korrekte Aufbewahrung und Aufnahme von Esswaren zur Verfügung zu stellen. Das Aufbewahren von Esswaren in den Garderobenschränken ist ebenfalls zu unterlassen.

Trinken: Aus Lebensmittelsicherheitssicht gilt es dabei vor allem die Gefahr allergener Kreuzkontaminationen im Auge zu behalten. Als gute Praxis anzusehen ist, wenn in den Produktions- und Lagerräumen nur das Trinken von Wasser/Mineralwasser erlaubt ist. Es ist zu regeln, wo die privaten Getränke aufbewahrt werden dürfen. Die Einnahme aller anderen Getränke ist auf entsprechend ausgewiesene Pausenbereiche zu beschränken. Die Verkostung eigener Produkte zu Qualitätszwecken ist davon ausgenommen. Es ist den Mitarbeitenden jedoch klar zu kommunizieren, was unter einer Verkostung zu verstehen ist und wer dazu berechtigt ist.

Persönliche Gegenstände: Persönliche Gegenstände haben grundsätzlich nichts in Produktions- und Lagerräumen verloren. Die damit einhergehenden Gefahren lassen sich nicht abschätzen. Entsprechende Gegenstände sind in den Garderoben oder an den vom Unternehmen dafür vorgesehenen Orten aufzubewahren. Insbesondere Medikamente dürfen auf keinen Fall in Produktions- oder Lagerräume mitgenommen werden. Ist jemand auf eine regelmässige und zeitnahe Einnahme von Medikamenten angewiesen, hat das Unternehmen eine Lösung ohne Risiken für die Produkte zu finden.

Krankheit: Mitarbeitende müssen Krankheiten, insbesondere Magen-/Darmerkrankungen, dem Unternehmen melden, auch wenn sie zur Arbeit erscheinen. So hat das Unternehmen die Möglichkeit, allenfalls nach Rücksprache mit einem Vertrauensarzt, zu entscheiden ob der Mitarbeitende mit Lebensmitteln arbeiten darf oder nicht.

Wunden: Wunden/Verletzungen sind so zu schützen, dass Lebensmittel nicht kontaminiert werden können. Das heisst, die Wunden sind fachmännisch zu reinigen und zu desinfizieren. Wundverbände/Pflaster sollten farbig (idealerweise blau) sein und die Wunde dicht abschliessen. Entzündete Wunden sind ärztlich zu versorgen und der betroffene Mitarbeitende darf nicht mehr mit Lebensmitteln arbeiten.

Die Vorgaben bezüglich Personalhygiene sind den Mitarbeitenden idealerweise bei Stellenantritt, jedoch mindestens bei der Aufnahme der Arbeit nachweislich zu vermitteln. Die korrekte Umsetzung der Vorgaben ist bei der täglichen Arbeit zu überwachen, Verstösse sind zu ahnden. Grundsätzlich sind die Vorgaben an die Personalhygiene von allen Mitarbeitenden, egal ob Festangestellte oder Aushilfen, und auch von betriebsfremden Personen zu befolgen.

## Schädlingsüberwachung/-bekämpfung

Jede Brauerei kann mit den nachfolgend aufgeführten Präventivmassnahmen dafür sorgen, dass sich kein Schädlingsbefall einstellt:

* Die Gebäudehülle ist so zu gestalten, dass das Eindringen von Schädlingen möglichst vermieden wird.
* Türen und Tore werden geschlossen gehalten, wenn in deren Bereich keine Arbeiten stattfinden.
* Zu öffnende Fenster sind in Produktions- und Lagerräumen mit Insektenschutzgittern versehen.
* Rohstoffe werden beim Wareneingang auf Schädlingsbefall kontrolliert.
* Silos werden regelmässig auf Schädlingsbefall hin kontrolliert.
* Reinigungen werden geplant und durchgeführt, dies gilt insbesondere auch für nur periodisch zu reinigende Bereiche (Silos, Decken, Überkopfinstallationen, Entsorgungsraum usw.).
* Abflüsse werden täglich gereinigt.
* Rund um die Gebäude und unter Rampen werden keine Waren gelagert, welche den Schädlingen als Rückzugsort dienen können.
* Die Umgebung wird gepflegt, Bäume und Sträucher werden geschnitten.
* Rohstoffe werden nicht direkt auf dem Boden gelagert und haben einen Abstand zur Wand.

Es empfiehlt sich bezüglich Schädlingsüberwachung, mit einem spezialisierten Unternehmen zusammenzuarbeiten. Zusammen mit dem Spezialisten ist festzulegen, welche Schädlinge im Unternehmen in welchen Bereichen eine Gefahr darstellen. Entsprechend ist ein Monitoring zu etablieren, welches es erlaubt, frühzeitig zu erkennen, wann der Schädlingsdruck zunimmt, um entsprechende Massnahmen zu ergreifen. Sollte auf die Zusammenarbeit mit einem spezialisierten Unternehmen verzichtet werden, muss die Brauerei ein internes Monitoring etablieren. Dies beinhaltet mindestens geplante Kontrollrundgänge mit dem Fokus Schädlinge.

Die Schädlingsbekämpfung darf nur durch eine entsprechend befähigte Person, welche über den eidg. Fachausweis (Fachbewilligung für die Verwendung von Biozidprodukten zur allgemeinen Schädlingsbekämpfung) verfügt, vorgenommen werden.

## Betriebsmittel

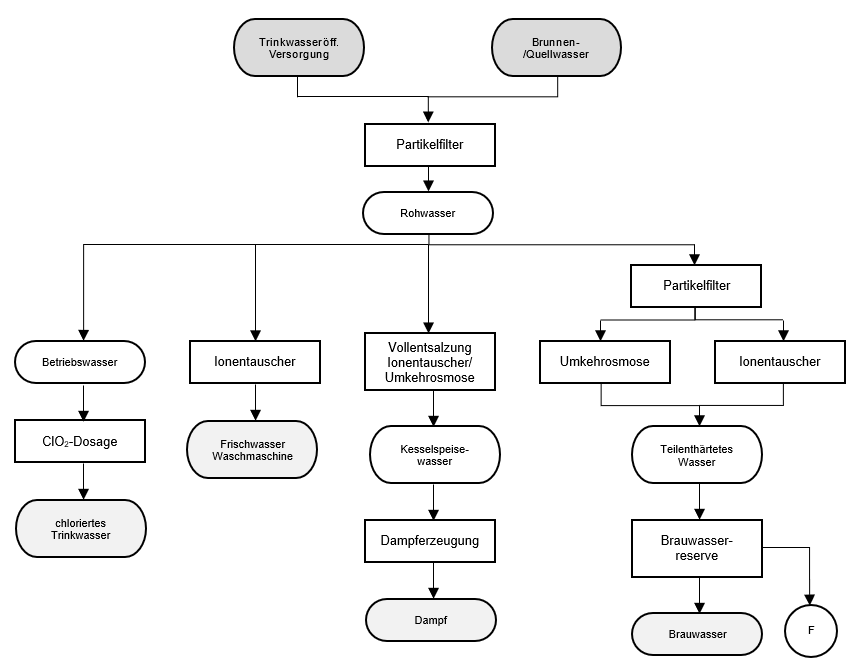
### Wasser

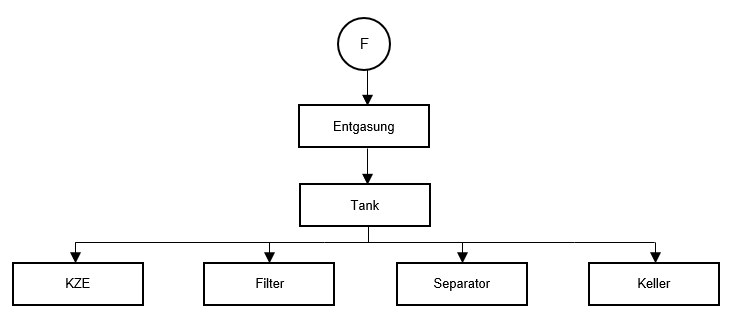
Das zu Reinigungszwecken, Dampferzeugung und als Zutat eingesetzte Wasser weist Trinkwasserqualität auf. Die Qualität wird auch gewährleistet, wenn intern eine Aufbereitung oder Stapelung des Wassers stattfindet.

Bei Betriebswasser mit eigener Chlorzugabe wird überprüft, dass die Chlorrückstände zum Zeitpunkt der Verwendung des Wassers die spezifizierten Limiten nicht überschreiten. Trinkwasser hat die Mindestanforderungen der Verordnung über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV) zu erfüllen.

Das Trinkwassermonitoring zielt vor allem auf das hauseigene Leitungssystem ab. Wird das Trinkwasser von der Gemeinde bezogen, ist diese bis zum Hauseingang für die gesetzeskonforme Qualität verantwortlich (keine eigene Gefahrenanalyse nötig). Anders verhält es sich bei firmeneigenen Brunnen und Quellen. Da ist das Unternehmen für die Überwachung der Qualität ab Ursprung verantwortlich.

Das nachfolgende Diagramm zeigt eine mögliche Wasseraufbereitung in einer Brauerei auf. Die verwendeten Hilfsstoffe müssen für den Verwendungszweck im Zusammenhang mit Lebensmitteln geeignet sein. Dies ist mittels Konformitätserklärungen zu belegen.

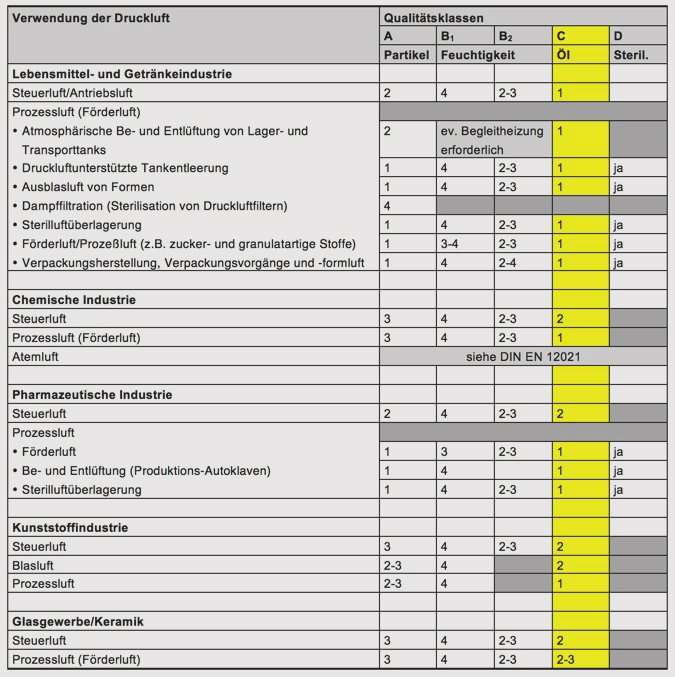




### Druckluft

Luft, die direkt oder indirekt mit Produkten in Kontakt gelangt, wird filtriert, um Staub, Öl und/oder Wasser zu entfernen. Zur Drucklufterzeugung wird der Einsatz von ölfreien Kompressoren empfohlen. Kann dies nicht gewährleistet werden, wird bei ölgeschmierten Kompressoren Food-Grade-Kompressorenöl verwendet.

Hinsichtlich Druckluftqualität richtet man sich sinnvollerweise nach den Empfehlungen des VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau) und damit nach den Druckluft-Qualitätsklassen nach ISO 8573-1. Die mikrobiologische Qualität ist situativ zu definieren und am Einsatzort durch technische Massnahmen zu beherrschen.



A = feste Verunreinigungen  
B = Feuchte-/Wassergehalt  
(B1 = Umgebungs-T > 10°C, B2 = Umgebungs-T ≤ 10 °C)  
C = Ölgehalt; D = Sterilität

Abbildung 1 Auszug aus Tabelle 5 des VDMA-Einheitsblatts 15390 (Quelle VDMA: "typische Angaben aus Branchenerfahrungen")

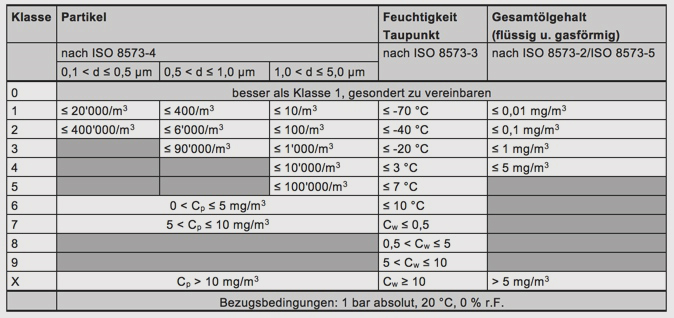
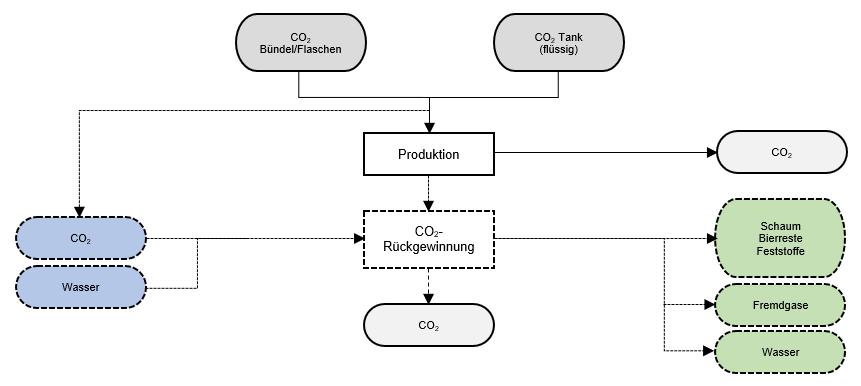


Abbildung 2 Druckluft-Qualitätsklassen nach ISO 8573-1

### Kohlendioxid

Das für die Produkte verwendete Kohlendioxid weist Lebensmittelqualität auf und stellt keine Kontaminationsgefahr dar. Wird Kohlendioxid zugekauft, ist die Lebensmitteltauglichkeit mittels Konformitätserklärung des Lieferanten belegt. Versorgungs- und allenfalls Rückgewinnungseinrichtungen sind so ausgelegt und unterhalten, dass sie insbesondere keine mikrobiologische Kontaminationsgefahr darstellen. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei allfälligen Schaum- und Bierresten, welche in das Leitungssystem reindrücken können. Das nachfolgende Diagramm zeigt eine mögliche Kohlendioxidverarbeitung in einer Brauerei auf.



### Stickstoff

Der für die Produkte verwendete Stickstoff weist Lebensmittelqualität auf und stellt keine Kontaminationsgefahr dar. Wird Stickstoff zugekauft, ist die Lebensmitteltauglichkeit mittels Konformitätserklärung des Lieferanten belegt. Versorgungseinrichtungen sind, analog dem CO2, so ausgelegt und unterhalten, dass sie insbesondere keine mikrobiologische Kontaminationsgefahr darstellen. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei allfälligen Schaum- und Bierresten, welche in das Leitungssystem reindrücken können.

## Reinigung und Desinfektion

Das Unternehmen hat basierend auf der betriebsinternen Gefahrenanalyse Reinigungs- und Desinfektionspläne zu erstellen und einzuführen. Diese Pläne beinhalten mindestens Vorgaben hinsichtlich:

* zu reinigenden bzw. zu desinfizierenden Bereiche
* Verantwortlichkeiten
* Reinigungs-/Desinfektionsintervalle
* zu verwendenden Produkte und ihren Anwendungsvorschriften
* Aufzeichnungspflichten

Die Mitarbeitenden sind bezüglich der korrekten Reinigungs- und Desinfektionsverfahren zu schulen. Die zu verwendenden Chemikalien (Reinigungs- und Desinfektionsmittel) sind für den Verwendungszweck geeignet. Entsprechende Konformitätserklärungen liegen vor. Die Chemikalien werden gemäss den Vorgaben des Herstellers angewendet. Es muss gewährleistet sein, dass keine Rückstände die Produkte beeinträchtigen. Dies bedeutet auch, dass die korrekte Anwendung der Reinigungsverfahren regelmässig kontrolliert wird (bspw. mittels Analysen). Reinigungschemikalien sind eindeutig gekennzeichnet.

Bei automatischen Reinigungen (CIP) sind die Steuerungsparameter regelmässig zu überprüfen. Es muss gewährleistet sein, dass Dosierungen, Ströme und Druck konstant korrekt vorhanden sind.

## Abfallentsorgung

Das Unternehmen stellt sicher, das Abfälle zeitnah und legal entsorgt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass es zu keinen Kreuzkontaminationen kommen kann. Grundsätzlich ist das Entsorgen von Abfällen via Abwasser in der Schweiz verboten.

Abfallbehälter sind eindeutig als solche gekennzeichnet, sie sind in einwandfreiem Zustand und leicht zu reinigen. Abfallsammelräume werden angemessen unterhalten und das Anziehen von Schädlingen minimiert. Es gibt keine Anhäufung von Abfällen in Lebensmittelverarbeitungs- und Lagerbereichen.

Üblicherweise werden im Bereich der Flaschenabfüllung aussortierte Flaschen zerschlagen, um das Abfallvolumen zu reduzieren. Dabei besteht die Gefahr, dass Splitter oder Glasstaub vor dem Befüllen respektive Verschliessen, in die Flaschen gelangen können. Dies ist zu verhindern, indem geeignete, sprich abgedeckte Glassammelbehälter mit möglichst kleinen Öffnungen verwendet werden.

## Präventive Instandhaltung und Störungsbehebungen

Das Unternehmen muss ein präventives Instandhaltungsprogramm einführen. Entweder macht es dies mittels eines internen Wartungsplans oder durch Serviceverträge mit externen Partnern. Ziel ist es, die Einrichtungen stets in einem sicheren Zustand zu betreiben. Dies gilt bezogen auf die Arbeitssicherheit, aber auch auf die Produktsicherheit.

Beim Einsatz von Schmiermitteln ist darauf zu achten, dass diese Food-Grade-Qualität aufweisen, sofern eine Kontamination der Produkte nicht sicher ausgeschlossen werden kann.

Störungsbehebungen werden so ausgeführt, dass keine Kontaminationsgefahren entstehen. Nach erfolgten technischen Eingriffen ist sicherzustellen, dass die Einrichtungen in sauberem und in einwandfreiem Zustand sind, bevor man die Produktion wiederaufnimmt.

## Beschaffung/Einkauf

Bei der Beschaffung von lebensmittelsicherheitsrelevanten Materialien wie Roh-, Hilfsstoffen oder Verpackungsmaterialien ist sichergestellt, dass nur Lieferanten zugelassen sind, welche die spezifizierten Anforderungen erfüllen können. Dementsprechend liegen den Materialien aussagekräftige Produktspezifikationen und allenfalls Konformitätserklärungen (Verpackungsmaterialien) zugrunde, welche die Brauerei bei den Lieferanten einfordert. Die angelieferte Ware wird bei Annahme oder vor Gebrauch inspiziert. Sie wird analytisch geprüft oder es liegen Analysenzertifikate vor, welche die Spezifikationskonformität bestätigen. Bei lose angelieferter Ware (z. B. Malz, Mais) wird von jeder Anlieferung ein Rückstellmuster genommen und aufbewahrt.

## Schulungen

Grundsätzlich müssen die Mitarbeitenden für die Ausführung ihrer Tätigkeit qualifiziert sein. Dies bedingt unter anderem betriebsinterne Schulungen zum Thema Hygiene ab Eintritt des Mitarbeitenden (vor Aufnahme der Arbeit). Schulungen haben in regelmässigen Abständen (mind. jährlich) zu erfolgen. Mitarbeitende, welche für die Anwendung und Weiterentwicklung der HACCP-Grundsätze verantwortlich sind oder einen kritischen Kontrollpunkt betreuen, sind in der Anwendung dieser Grundsätze speziell zu schulen. Dazu gehört sicher der betriebsinterne HACCP-Verantwortliche.

Schulungen bezüglich Lebensmittelhygiene und -sicherheit sind generell aufzuzeichnen.

## Allergenmanagement

In der Brauerei ist aufgrund der entsprechenden Getreide das Allergen Gluten generell vorhanden. Entsprechend ist die Produktdeklaration darauf auszurichten. Die Information, ob weitere Allergene in den Rohstoffen enthalten sind, müssen den jeweiligen Rohstoffspezifikationen entnommen werden. Sollten weitere Allergene vorhanden sein, sind die Verfahren derart zu gestalten, dass Kreuzkontaminationen verhindert werden. In erster Linie erfolgt dies in der Brauerei über eine validierte Reinigung, welche nachweislich dazu führt, dass keine allergenen Rückstände zurückbleiben. Die korrekte Anwendung der Reinigungsverfahren ist anhand eines definierten Stichprobenplans zu überprüfen.

### Auslobung glutenfrei

Gemäss "The Brewers of Europe Guide to requirements for the provision of information to consumers regarding ‘gluten-free’ and ‘very low gluten’ food" (Ausgabe Februar 2017) ist bei der Auslobung "glutenfrei" bei Bier, welches nach traditionellen Methoden hergestellt worden ist, Vorsicht geboten.

Die Auslobungen «glutenfrei» oder «sehr geringer Glutengehalt» sollten nur für Biere verwendet werden, die aus Getreiden hergestellt wurden, welche entweder kein Gluten enthalten oder einer speziellen Behandlung zur Gluten-Reduktion unterzogen wurden. Zudem stellt die Analytik eine gewisse Herausforderung dar. Gemäss BoE-Guide kann der Glutengehalt von getreidebasierten Lebensmitteln, bei welchen thermische Prozesse und enzymatischer Abbau eine Rolle spielen, nur mittels Kompetitiv-ELISA R5 richtig bestimmt werden.

Die Deklaration hat dem Artikel 41 der Verordnung des EDI betreffend die Information über Lebensmittel (LIV) zu entsprechen. Dabei darf bei der Auslobung «glutenfrei» der Glutengehalt bei höchstens 20 mg/kg und bei der Auslobung «sehr geringer Glutengehalt» höchstens bei 100 mg/kg liegen.

## Food Defense

Es ist heute unerlässlich, dass man sich als Lebensmittel- und Getränkehersteller mit der Thematik Food Defense (Produktschutz) auseinandersetzt. Food Defense grenzt sich zu Food Safety (Lebensmittelsicherheit) dahingehend ab, dass es sich nicht um eine unabsichtliche, negative Beeinflussung (z. B. Absplitterung von Glas) des Produktes handelt, sondern um eine absichtliche, mutwillige Sabotage (z. B. Beigabe von giftigen Stoffen). In der Regel steckt hinter einer entsprechenden Tat eine ideologische Motivation. Das Ergebnis ist dasselbe wie bei der Food Safety, man gefährdet potenziell die Gesundheit des Konsumenten.

Um dem entgegen zu wirken, muss ein Unternehmen folgende Vorkehrungen treffen:

* Durchführung einer Gefahrenanalyse, um kritische und damit zu beherrschende Prozesse/Tätigkeiten zu identifizieren
* Definieren und Implementieren von Massnahmen, um das Risiko zu senken
* Regelmässige Überprüfung der Analyse und Massnahmen (mind. jährlich oder bei Bedarf)

## Food Fraud

Bei den Top 10 der häufig von Betrug betroffenen Lebensmitteln mit dabei sind Getreide und Bio-Lebensmittel. Das heisst, die Branche der Brauer ist mit einem Hauptrohstoff in dieser Gruppe vertreten. Heute werden in der Regel folgende Kategorien von Lebensmittelbetrug unterschieden:

* Substitution/Ersatz
* Beimischung, Verfälschung, nicht zulässige Erweiterung
* Verdünnung
* Falsche Kennzeichnung
* Fälschung
* Zertifizierung
* Verschweigen wichtiger Informationen
* Umleitung

Beimischung kann bei Getreide beispielsweise sein, wenn ein mit Pestiziden kontaminiertes Los mit konformer Ware "gestreckt" wird.

Auch bei Food Fraud, kann eine potenzielle Gesundheitsgefahr für den Konsumenten gegeben sein. Dies insbesondere dann, wenn man den Verderb eines Lebensmittels nicht mehr erkennen kann oder der Warenfluss nicht mehr nachvollziehbar ist.

Analog zu Food Safety und zu Food Defense muss der Hersteller folgende Massnahmen umsetzen:

* Durchführung einer Gefahrenanalyse, um kritische und damit zu beherrschende Prozesse/Tätigkeiten zu identifizieren
* Definieren und Implementieren von Massnahmen, um das Risiko zu senken
* Regelmässige Überprüfung der Analyse und Massnahmen (mind. jährlich oder bei Bedarf)

### Gentechnisch veränderte Organismen (GVO)

In der Schweiz ist der Einsatz von gentechnisch veränderten Organismen in der Lebensmittelherstellung bewilligungs- und kennzeichnungspflichtig. Bei der Bierherstellung werden keine GVO eingesetzt.

## Lenkung fehlerhafter Produkte

Sollte ein Produkt, Rohstoff, Hilfsstoff oder Verpackungsmaterial nicht der Spezifikation entsprechen, ist es wichtig, dass man intern reagiert und sicherstellt, dass dieses nicht verwendet oder ausgeliefert wird. Diesen Prozess nennt man häufig "Lenkung fehlerhafter Produkte". Der Name ist nicht falsch zu verstehen, es geht auch um erst "potenziell" fehlerhafte Produkte. Beispielsweise wenn beim Wareneingang eine Abweichung erkannt wurde und weitere Abklärungen nötig sind.

Der Prozess sieht vor, dass nur definierte und entsprechend qualifizierte Mitarbeitende über die Verwendung/Auslieferung derartiger Produkte entscheiden dürfen. Um einer fälschlicherweisen Verwendung vorzubeugen, sind die betroffenen Produkte deutlich zu kennzeichnen. Dies kann mittels eines «Gesperrtformulars» oder orangem «Gesperrtklebeband» erfolgen.

Der Entscheid und die Verwendung oder allenfalls Entsorgung/Nachbearbeitung der Waren sind zu dokumentieren.

## Rework/Nachbearbeitung

Das Unternehmen hat klar zu definieren, welche Arten von Nachbearbeitungen erlaubt sind und wie diese zu erfolgen haben. Grundsätzlich sind die Rückverfolgbarkeit und Produktsicherheit zu gewährleisten.

## Umgang mit Beanstandungen und kontinuierliche Verbesserungen

Beanstandungen jeglicher Art sind ernst zu nehmen und seriös zu bearbeiten. Dabei steht einerseits die Zufriedenheit des Kunden im Fokus, andererseits dienen entsprechende Meldungen auch dazu, die Produktsicherheit und Effizienz des eigenen Qualitätsmanagements zu hinterfragen.

Es ist daher nötig, die Verantwortlichkeiten hinsichtlich der Bearbeitung von Beanstandungen eindeutig zu regeln. Entsprechende Meldungen sollten in einer Übersicht (bspw. Excel-Tabelle) erfasst und entsprechend bearbeitet werden. Bei der Bearbeitung sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

* Es sind Sofortmassnahmen zu ergreifen, um den Kunden zufriedenzustellen und den unmittelbaren Fehler zu beheben.
* Es ist zu prüfen, ob andere Produkte vom selben Fehler betroffen sind oder ob ein Problem für die Produktsicherheit vorhanden ist.
* Es ist eine Ursachenanalyse durchzuführen und bezogen darauf sind Korrekturmassnahmen umzusetzen. Dies mit dem Ziel, die Prozesse nachhaltig, kontinuierlich zu verbessern und damit Wiederholungen von Fehlern auszuschliessen.

Es empfiehlt sich zudem, Reklamationen statistisch auf Trends hin auszuwerten. Damit hat man ein Instrument, um sich langsam aufbauende Probleme frühzeitig zu erkennen.

# Herstellung von Bier

## Bierherstellung

Rohstoffe Verarbeitungshilfsstoffe Verpackungen

Malz

Hopfen

Steine

Staub

Metall

Fremdkörper

Magnet

Lager

Hopfenlager

Hopfenannahme

Malzlager

Malzreinigung

Malzannahme

Hopfen

Gewürze

Verarbeitungs-hilfsstoffe

Verarbeitungs-hilfsstoffe

Annahme Rohstoffe Verarbeitungshilfsstoffe Verpackungen

Staub

Schroten

Kondensat

Maischen

Dampf

Brauwasser

Dampf

Brauwasser

Konditionieren

Brauwasser warm

Brauwasser kalt

A

Trub

Kälteträger RL

Kälteträger VL

Würzekühler

Hopfen

Würzekühler

Whirlpool

Kondensat

Kochen

Dampf

Treber

Läutern

Brauwasser

Druckluft

A

Hopfen

Gewürze/Spezial-zutaten

Grobfiltration

Filterhilfs-/Stabilisierungs-mittel

Stabilisierungs-mittel

Kieselgur

Filterschlamm

Feinfiltration

Membranen

Schichten

Membranen

Schichten

Drucktank

Hopfen

Malzextrakt

Stickstoff

Kohlendioxid

Kohlendioxid

D

Blending/ Karbonisierung

Brauwasser entgast

Bierdrive

C

Separator

Hopfen

C

B

Kohlendioxid

Hefe

Kohlendioxid

Stickstoff

Lagertank

Kohlendioxid

Hefe

Hefe

Trub

Druckluft

Stickstoff/CO2

Hefe

Gärtank/-bottich

## Abfüllung (Flaschen)

D

Wasser

Verschliesser

Trinkwasser HDE

Verschlüsse

Füller

Stickstoff/CO2

B/C/E

Trinkwasser/ De-sinfektionsmittel

Rinser

Auslieferung

Dampf

Einwegver-packung

Umverpackung

Dampf

Abfall

Ausstoss

Palettierung

Flaschendusche

Etikettierung

Füllmengen-kontrolle

Einpacker

Vollgutlager

Kurzzeiterhitzung

Kurzzeiterhitzung

Leim

Etiketten

Trinkwasser

Kurzzeiterhitzung

Dampf

Kohlendioxid

Stickstoff

Filter/KZE

Neuglas

Mehrweg-Glas

Kastenwascher

Saubere Kasten

Auspacker

Abfall

Abräumer

Waschmaschine

Abfall

E

Flaschen-inspektor

Reinigungsm.

Wasser

Entpalettisierer

Waschmaschine

Desinfektion

Wasser

Rinser

## Abfüllung (Fass)

D

Leergebinde

Entpalettierung

Kapseln/Etiketten/Tinte

Wasser/Lauge

Wasser/Lauge

Druckluft

Kohlendioxid

Dampf

G

Vollgutlager

Auslieferung

G

Handabfüllung

Gebinde Reinigung

Entleerung

Ausblasen

Reinigung

Sterilisation

Füllen

Palettierung

Wenden/Kapseln/Datierung

Füllkontrolle

Wender/Ent-kapsler

Kurzzeiterhitzung

Filter

# HACCP-Konzept und Gefahren-/Risikoanalyse

Ein Grossteil aller möglichen Gefahren für einen Konsumenten werden durch die korrekte Implementierung der Präventivprogramme (PRP) beherrscht. Dennoch ist jeder Lebensmittelbetrieb gemäss Art. 75 LGV zur Anwendung eines Systems der Gefahrenanalyse und der kritischen Kontrollpunkte (Hazard Analysis and Critical Control Points, HACCP-System) verpflichtet. Ein derartiges System hat sich nach den Anforderungen des Codex Alimentarius auszurichten. Der Codex Alimentarius beschreibt nebst fünf vorbereitenden Schritten die nachfolgenden 7 Grundsätze; 1. Gefahrenanalyse; 2. Evaluieren der CCP; 3. Festlegen der Grenzwerte für die CCP; 4. Einführen von Verfahren zur Überwachung der CCP; 5. Festlegen von Korrekturmassnahmen für den Fall der Nichtbeherrschung eines CCP; 6. Festlegen von Verifizierungsverfahren; 7. Dokumentation.

Die Gefahrenanalyse berücksichtigt biologische, chemische und physikalische Gefahren im Zusammenhang mit möglichen gesundheitlichen Auswirkungen für den Konsumenten. Weder der Codex Alimentarius noch der Gesetzgeber schreiben eine Methodik für die Gefahrenanalyse vor. Dennoch sind Hilfsmittel anzuwenden, welche eine systematische und reproduzierbare Einschätzung zulassen. Das Risiko für den Konsumenten wird allgemein als Funktion der Eintretenswahrscheinlichkeit einer Gefahr und dem potenziellen Schadensausmass für den Konsumenten definiert. Um das Risiko zu bewerten, wird normalerweise eine Risikomatrix definiert. Dabei ist darauf zu achten, dass die Kriterien klar festgehalten sind. Die Matrix sollte nicht zu feingliederig sein, um eine möglichst eindeutige Einschätzung herbeiführen zu können. Nachfolgend ist ein Beispiel einer derartigen Matrix aufgeführt.

Risiko klein

Im Normallfall durch PRP beherrscht

Massnahme: Beobachtung im Rahmen der HACCP-Review

Risiko mittel

Muss aktiv verfolgt werden

Massnahme: regelmässige stichprobeweise Untersuchung, evtl. CP

Risiko gross

Muss auf jeden Fall beherrscht werden

Massnahme: CCP-/oPRP-Analyse mittels Entscheidungsbaum

1. Priorität: CCP

2. Priorität: oPRP

A3

A2

B3

C3

B2

C2

A1

B1

C1

A

B

C

**Schadensausmass**

3

2

1

**Eintretenswahrscheinlichkeit**

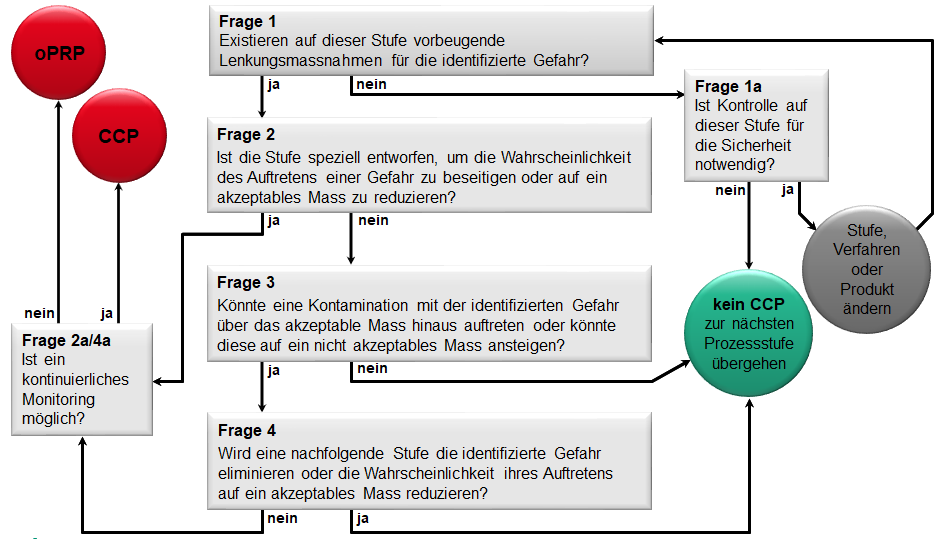
**Skalierung Eintretenswahrscheinlichkeit**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Selten möglich, weniger als einmal pro Jahr |
| 2 | Einige Male pro Jahr möglich |
| 3 | Permanent möglich, bei jeder Produktion, täglich, wöchentlich |

**Skalierung Schadensausmass**

|  |  |
| --- | --- |
| A | Keine Gesundheitsgefahr für den Konsumenten, keine lebensmittelrechtlichen Toleranz- oder Grenzwerte direkt oder indirekt verletzt. |
| B | Keine Gesundheitsgefahr für den Konsumenten, keine lebensmittelrechtlichen Toleranz- oder Grenzwerte direkt oder indirekt verletzt. Kundenanforderungen werden nicht erfüllt, Schaden für das Image möglich. |
| C | Gesundheitsgefahr für den Konsumenten, lebensmittelrechtlichen Toleranz- oder Grenzwerte direkt oder indirekt verletzt. |

Ergibt sich bezogen auf eine Gefahr ein grosses Risiko, muss das Unternehmen, wenn technisch möglich, einen CCP (Critical Control Point) auf einem bestimmten Prozessschritt installieren, um das Risiko zu eliminieren oder auf ein annehmbares Mass zu reduzieren. Ist die Installation eines CCP technisch nicht möglich, muss ein oPRP (operatives Präventivprogramm) implementiert werden um dasselbe Ziel zu erreichen. Beim oPRP handelt es sich, wie der Name bereits sagt, um ein ganzes Programm an Massnahmen, welche korrekt aufeinander abgestimmt sein müssen, um sichere Produkte herzustellen. Um die Entscheidung zu erleichtern, ob ein CCP oder ein oPRP zu installieren ist, kann ein sogenannter Entscheidungsbaum benutzt werden. Nachfolgend ist ein solcher Entscheidungsbaum, in leicht abgeänderter Form nach C. Fellner und R. Riedl (HACCP nach dem FAO/WHO-Codex-Alimentarius, Behr's Verlag, 2009, S. 398), aufgeführt.



Grundsätzlich ist eine Risikoeinschätzung immer individuell, das heisst betriebsspezifisch, vorzunehmen. Nachfolgend sind die aus der Sicht der Branche als relevant eingestuften Gefahren aufgeführt und bewertet.

## Gefahrenanalyse Rohstoffe/Hilfsstoffe

### Malz

| **Mögliche Gefahr** | **Begründung/Risikoeinschätzung** | **Massnahmen** |
| --- | --- | --- |
| Pflanzenschutzmittel | Grundsätzlich muss von einer Kontamination ausgegangen werden, diese soll sich jedoch innerhalb der gesetzlichen Vorgaben bewegen. | Die Gefahr ist mittels PRP Beschaffung zu beherrschen.  Vom Lieferanten ist mindestens stichprobenweise ein chargenbezogenes Analysenzertifikat zu verlangen, welches die Konformität mit den gesetzlichen Vorgaben (Verordnung über die Höchstgehalte für Pestizidrückstände in oder auf Erzeugnissen pflanzlicher und tierischer Herkunft VPRH) aufzeigt. |
| Mykotoxine  (Aflatoxin B1  Aflatoxin B2  Aflatoxin G1  Aflatoxin G2  Summe Aflatoxine (B1, B2, G1, G2)  Deoxynivalenol (DON)  Ochratoxin A  Zearalenon (ZON)  T2-Toxin  HT2-Toxin  Fumonisin B1  Fumonisin B2) | Die Mykotoxinbelastung ist einerseits stark ernteabhängig, andererseits sind die korrekte Lagerung und Transport entscheidend, um die Belastung tief zu halten. | Die Gefahr ist mittels PRP Beschaffung zu beherrschen.  Vom Lieferanten sind stichprobenweise Analysenzertifikate zu verlangen, welche die Konformität mit den spezifizierten Vorgaben aufzeigen.  Höchstwerte gemäss Kontaminanten­verordnung. |
| Nitrosamine  (NDMA) | Krebserregende Nitrosamine können beim Darren von Malz entstehen. Das Risiko wurde durch technologische Anpassungen im Prozess in den letzten Jahren stark reduziert und kann heute als gering eingestuft werden. | Die Gefahr ist mittels PRP Beschaffung zu beherrschen.  Malz ist von renommierten Lieferanten zu beziehen, deren Herstellprozesse neusten technologischen Anforderungen entspricht. Vom Lieferanten sind stichprobenweise Analysenzertifikate zu verlangen, welche die Konformität mit den spezifizierten Vorgaben aufzeigen.  Höchstgehalt an flüchtigen Nitrosaminen in Bier gemäss Kontaminanten-verordnung: 0.5 μg/kg  Richtwert für Nitrosamin in Malz: <2 µg/kg |
| Schwermetalle  (Blei, Cadmium, Quecksilber) | Wie bei jedem natürlichen Rohstoff besteht die Gefahr von Schwermetallrückständen, insbesondere aufgrund der Bodenbeschaffenheit beim Anbau. | Die Gefahr ist mittels PRP Beschaffung zu beherrschen.  Vom Lieferanten sind stichprobenweise Analysenzertifikate zu verlangen, welche die Konformität mit den spezifizierten Vorgaben aufzeigen.  Höchstwerte gemäss Kontaminanten-verordnung. |
| Fremdstoffe (Allergene, nicht Lebensmittel usw.) | Kontamination im Silowagen durch Vorladung in Kombination mit unzureichender Reinigung. | Prüfen der Reinigungszertifikate vor Ablad. Prüfung auf verbotene Vorladungen und angemessene Reinigung. |

### Hopfen/Hopfenprodukte

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mögliche Gefahr** | **Begründung/Risikoeinschätzung** | **Massnahmen** |
| Pflanzenschutzmittel | Grundsätzlich muss von einer Kontamination ausgegangen werden, diese soll sich jedoch innerhalb der gesetzlichen Vorgaben bewegen. | Die Gefahr ist mittels PRP Beschaffung zu beherrschen.  Vom Lieferanten ist mindestens stichprobenweise ein chargenbezogenes Analysenzertifikat zu verlangen, welches die Konformität mit den gesetzlichen Vorgaben (Verordnung über die Höchstgehalte für Pestizidrückstände in oder auf Erzeugnissen pflanzlicher und tierischer Herkunft VPRH) aufzeigt. |
| Schwermetalle  (Blei, Cadmium, Quecksilber) | Wie bei jedem natürlichen Rohstoff besteht die Gefahr von Schwermetallrückständen, insbesondere aufgrund der Bodenbeschaffenheit beim Anbau. Allerdings ist die Gesundheitsgefahr aufgrund der Tatsache, dass der Hopfen nicht direkt konsumiert wird als vernachlässigbar einzustufen. | Die Gefahr ist mittels PRP Beschaffung zu beherrschen.  Vom Lieferanten sind stichprobenweise Analysenzertifikate zu verlangen, welche die Konformität mit den spezifizierten Vorgaben aufzeigen. |

### Hefe

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mögliche Gefahr** | **Begründung/Risikoeinschätzung** | **Massnahmen** |
| Fremdkeime | Grundsätzlich besteht die Gefahr, dass die Hefe bei der Kultivierung durch Fremdkeime kontaminiert wurde. Es handelt sich dabei in der Regel um qualitätsrelevante Aspekte und weniger um lebensmittelsicherheitsrelevante Gefahren. | Die Gefahr ist mittels PRP Beschaffung zu beherrschen.  Vom Lieferanten sind stichprobenweise Analysenzertifikate zu verlangen, welche die Konformität mit den spezifizierten Vorgaben aufzeigen. |

### Filterhilfsmittel (Kieselgur, Perlite, PVPP)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mögliche Gefahr** | **Begründung/Risikoeinschätzung** | **Massnahmen** |
| Schwermetall | Aufgrund des natürlichen Ursprungs der Filterhilfsmittel besteht grundsätzlich die Gefahr einer Schwermetallbelastung. | Die Gefahr ist mittels PRP Beschaffung zu beherrschen.  Vom Lieferanten sind stichprobenweise Analysenzertifikate zu verlangen, welche die Konformität mit den spezifizierten Vorgaben aufzeigen. |

### Weitere Hilfs- und Zusatzstoffe

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mögliche Gefahr** | **Begründung/Risikoeinschätzung** | **Massnahmen** |
| Entsprechen nicht Lebensmittelqualität | Bei Hilfs- und Zusatzstoffen wie beispielsweise Zink besteht die Gefahr, dass eine Qualität eingesetzt wird, welche zwar für technische Belange reicht, aber nicht den Anforderungen an einen Lebensmittelrohstoff entspricht. | Die Gefahr ist mittels PRP Beschaffung zu beherrschen.  Vom Lieferanten ist eine Produktspezifikation einzufordern, welche die Eignung für den Einsatz in einem Lebensmittel bestätigt (Food-Grade-Qualität). |

## Gefahrenanalyse Verpackungsmaterialien

### Neuglas/neue Keg

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mögliche Gefahr** | **Begründung/Risikoeinschätzung** | **Massnahmen** |
| Keine | Bei einer korrekten Lagerung und Handhabung von Neuglas/neuen Keg, sind keine Gefahren als signifikant einzustufen. Mit den heutigen Vorgaben an den Herstellprozess von Flaschen können auch chemische Gefahren (Bsp. Schwermetallkontaminationen) weitestgehend ausgeschlossen werden. | Bei der Annahme von Neuglas im Rahmen der Warenanlieferung, sind die Flaschen visuell auf Kontaminationen/Verunreinigungen und Produktionsfehler zu prüfen. Auf eine Lagerung im Freien ist möglichst zu verzichten. Kann dies nicht gewährleistet werden, sollte auch Neuglas über die Flaschenwaschmaschine geführt werden. |
| Glasbruch | Ursache Produktionsfehler beim Hersteller. | Physikalische Prüfungen nach dem Abfüllprozess. |

### Gebrauchte Flaschen/gebrauchte Keg (Gebindepool)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mögliche Gefahr** | **Begründung/Risikoeinschätzung** | **Massnahmen** |
| Chemische Rückstände unbekannter Art | Grundsätzlich muss davon ausgegangen werden, dass retournierte Gebinde chemische Rückstände jeder Art und Toxizität enthalten können. | Retournierte Gebinde werden vor dem erneuten Einschleusen in den Pool sortiert und danach zwingend über eine Waschmaschine geführt. Der Waschprozess ist, allenfalls mit Unterstützung eines externen Spezialisten (z. B. Reinigungsmittellieferant) validiert und damit nachweislich geeignet, rückstandsfreie Gebinde zu erzeugen.  Die Effizienz des Waschprozesses ist mittels Stichproben analytisch zu überprüfen. Ein entsprechender Analysenplan ist zu erstellen. |
| Mikrobiologische Kontamination | Grundsätzlich muss davon ausgegangen werden, dass retournierte Gebinde mikrobiologisch kontaminiert sind. Dabei kann es sich auch um pathogene Mikroorganismen handeln. | Retournierte Gebinde werden vor dem erneuten Einschleusen in den Pool sortiert und danach zwingend über eine Waschmaschine geführt. Der Waschprozess ist, allenfalls mit Unterstützung eines externen Spezialisten (z. B. Reinigungsmittel-lieferant) validiert und damit nachweislich geeignet, mikrobiologisch einwandfreie Gebinde zu erzeugen.  Die Effizienz des Waschprozesses ist mittels Stichproben analytisch zu überprüfen. Ein entsprechender Analysenplan ist zu erstellen. |
| Kontamination mit Fremdkörpern | Grundsätzlich muss davon ausgegangen werden, dass retournierte Gebinde mit Fremdkörpern unterschiedlicher Art kontaminiert sind. | Retournierte Gebinde werden vor dem erneuten Einschleusen in den Pool sortiert und danach zwingend über eine Waschmaschine geführt. Der Waschprozess ist, allenfalls mit Unterstützung eines externen Spezialisten (z. B. Reinigungsmittellieferant) validiert und damit nachweislich geeignet, Fremdkörper aus den Gebinden zu entfernen.  Die Gefahr wird zudem durch die Installation eines Flascheninspektors beim Abfüllprozess beherrscht. Visuelle Kontrollen durch Mitarbeitende werden eher als ungeeignet erachtet, da das menschliche Auge nicht in der Lage ist, über eine längere Zeit eine angemessene Leistung zu erbringen. |
| Beschädigte Flaschen | Grundsätzlich muss davon ausgegangen werden, dass retournierte Flaschen Beschädigungen aufweisen und damit eine Verletzungsgefahr für den Konsumenten darstellen. | Retournierte Flaschen werden vor dem erneuten Einschleusen in den Flaschenpool sortiert.  Die Gefahr wird zudem durch die Installation eines Flascheninspektors beim Abfüllprozess beherrscht. Visuelle Kontrollen durch Mitarbeitende werden eher als ungeeignet erachtet, da das menschliche Auge nicht in der Lage ist, über eine längere Zeit eine angemessene Leistung zu erbringen. |

### Kronkorken

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mögliche Gefahr** | **Begründung/Risikoeinschätzung** | **Massnahmen** |
| Chemische Kontaminanten | Es besteht die Gefahr, dass chemische Komponenten aus der Dichtungsmasse in das Produkt migrieren, wenn diese nicht für den Verwendungszweck geeignet ist. Dabei spielen sowohl die chemisch/physikalischen Eigenschaften des Produktes als auch die technologische Verarbeitung (z. B. Erhitzung des Kronkorkens im Rahmen einer Kurzzeiterhitzung) eine Rolle. | Die Gefahr ist mittels PRP Beschaffung zu beherrschen.  Vom Lieferanten/Hersteller ist eine Konformitätserklärung einzufordern, welche bestätigt, dass der Kronkorken für den Kontakt mit Bier und allenfalls eine Erhitzung bis x° Celsius geeignet ist und die gesetzlichen Vorgaben bezüglich Migration eingehalten werden. |

### Bügelverschluss mit Dichtungsring

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mögliche Gefahr** | **Begründung/Risikoeinschätzung** | **Massnahmen** |
| Chemische Kontaminanten | Es besteht die Gefahr, dass chemische Komponenten aus dem Dichtungsring in das Produkt migrieren, wenn dieser nicht für den Verwendungszweck geeignet ist. Dabei spielen sowohl die chemisch/physikalischen Eigenschaften des Produktes als auch die technologische Verarbeitung (z. B. Erhitzung des Verschlusses im Rahmen einer Kurzzeiterhitzung) eine Rolle. | Die Gefahr ist mittels PRP Beschaffung zu beherrschen.  Vom Lieferanten/Hersteller ist eine Konformitätserklärung einzufordern, welche bestätigt, dass der Verschluss/Dichtungsring für den Kontakt mit Bier und allenfalls eine Erhitzung bis x° Celsius geeignet ist und die gesetzlichen Vorgaben bezüglich Migration eingehalten werden. |

## Gefahrenanalyse Herstellprozess (inkl. Abfüllung)

### Prozessschritt unabhängige Gefahren

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mögliche Gefahr** | **Begründung/Risikoeinschätzung** | **Massnahmen** |
| Rückstände von Reinigungs- und Desinfektionsmittel | Mittels korrekt implementierter Präventivprogramme beherrscht. | PRP Reinigung und Desinfektion |
| Rückstände von Schmiermitteln | Mittels korrekt implementierter Präventivprogramme beherrscht. | PRP Präventive Instandhaltung und Störungsbehebungen |
| Chemische Kontamination via Migration aus Bedarfsgegenständen | Mittels korrekt implementierter Präventivprogramme beherrscht. | PRP Konstruktion und Anordnung der Einrichtungen  PRP Präventive Instandhaltung und Störungsbehebungen |
| Kontamination mit Fremdkörpern ausgehend vom Mitarbeitenden | Mittels korrekt implementierter Präventivprogramme beherrscht. | PRP Personalhygiene |
| Fremdkörper wie Holz, Steine, Metall, Schädlinge u. ä. aus dem Aussenbereich. | Mittels korrekt implementierter Präventivprogramme beherrscht. | PRP Gestaltung und Anordnung der Gebäude |
| Mikrobiologische Kontamination via Wasser. | Mittels korrekt implementierter Präventivprogramme beherrscht. | PRP Präventive Instandhaltung und Störungsbehebungen  Die Wasserqualität an den diversen Entnahmestellen ist stichprobenartig zu überprüfen. Zu diesem Zweck sind ein Zapfstellenplan sowie ein Analysenplan zu erstellen. |

### Malzannahme/Getreideannahme

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mögliche Gefahr** | **Begründung/Risikoeinschätzung** | **Massnahmen** |
| Kontamination mit allergenen Stoffen. | Allergenhaltige Vorladung auf LKW, fehlende Reinigung. | Prüfung der Reinigungszertifikate des LKWs, respektive das Einholen der Auskunft bzgl. Vorladung. |

### Malzsilo/Getreidesilo

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mögliche Gefahr** | **Begründung/Risikoeinschätzung** | **Massnahmen** |
| Mykotoxinbildung aufgrund Schimmelbefall | Eindringen von Feuchtigkeit aufgrund mangelhaften Zustands der Silo-Infrastruktur oder unsachgemässer Reinigung. Zu feuchtes Malz kann nicht aus dem Silo entnommen werden.  Malzsäcke werden aufgrund unsachgemässer Lagerung feucht. | Lediglich Trockenreinigung. Visuelle Kontrolle des Zustands bei Reinigung.  PRP Konstruktion und Anordnung der Einrichtungen  PRP Reinigung und Desinfektion  Kontrolle der Malzsäcke vor Verwendung. |

### Flaschenreinigung

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mögliche Gefahr** | **Begründung/Risikoeinschätzung** | **Massnahmen** |
| Kontamination mit Reinigungsmittel | Verwendung des falschen Reinigungsmittels, Überdosierung des Reinigungsmittels, mangelhafter Spülvorgang aufgrund Fehlfunktion der Anlage, vor dem Spülvorgang zugeschlagene Bügelverschlüsse.  Das Risiko ist als mittel einzustufen, bedarf also zwingend gewisser Überwachungsmassnahmen. | Visuelle Kontrolle bei Anschluss des Reinigungsmittels.  Laugentitration mind. einmal pro Woche. Kontrolle der Einstellung durch Reinigungsmittellieferant (turnusmässig).  Visuelle Kontrolle des Anlagenführers (Wasserdruckabfall, Spritzung, die nicht funktioniert).  Aussortierung durch den Flascheninspektor aufgrund von Restflüssigkeit in der Flasche. |

### Fassreinigung

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mögliche Gefahr** | **Begründung/Risikoeinschätzung** | **Massnahmen** |
| Kontamination mit Reinigungsmittel | Verwendung des falschen Reinigungsmittels, Überdosierung des Reinigungsmittels, mangelhafter Spülvorgang aufgrund Fehlfunktion der Anlage, vor dem Spülvorgang zugeschlagene Bügelverschlüsse.  Das Risiko ist als mittel einzustufen, bedarf also zwingend gewisser Überwachungsmassnahmen. | Visuelle Kontrolle bei Anschluss des Reinigungsmittels.  Laugentitration mind. einmal pro Woche. Kontrolle der Einstellung durch Reinigungsmittellieferant (turnusmässig).  Visuelle Kontrolle des Anlagenführers (Wasserdruckabfall, Spritzung, die nicht funktioniert). |

### Flascheninspektor

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mögliche Gefahr** | **Begründung/Risikoeinschätzung** | **Massnahmen** |
| Kontamination der Produkte mit Fremdkörpern | Kontaminierte Flasche passiert den Inspektor aufgrund von Fehleinstellung oder Fehlfunktion.  Das Risiko ist aufgrund des möglichen Schadensausmasses als hoch einzustufen und bedingt zwingend Massnahmen zur Beherrschung. | oPRP Flascheninspektion:   * Geplante und dokumentierte Funktionsprüfung des Inspektors. * PRP Beschaffung * PRP Personalhygiene * PRP Konstruktion und Anordnung der Einrichtungen * PRP Reinigung und Desinfektion |
| Kontamination der Produkte mit chemischen Substanzen | Kontaminierte Flasche passiert den Inspektor aufgrund von Fehleinstellung oder Fehlfunktion.  Das Risiko ist aufgrund des möglichen Schadensausmasses als hoch einzustufen und bedingt zwingend Massnahmen zur Beherrschung. | oPRP Flascheninspektion:   * Geplante und dokumentierte Funktionsprüfung des Inspektors. * PRP Beschaffung * PRP Personalhygiene * PRP Konstruktion und Anordnung der Einrichtungen * PRP Reinigung und Desinfektion |

### Füller

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mögliche Gefahr** | **Begründung/Risikoeinschätzung** | **Massnahmen** |
| Kontamination der Produkte mit Scherben | Berstende Flaschen | Installation der Leitbleche im Füller, korrektes Wegspülen der Scherben.  PRP Konstruktion und Anordnung der Einrichtungen |

### Verschliesser

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mögliche Gefahr** | **Begründung/Risikoeinschätzung** | **Massnahmen** |
| Kontamination der Produkte mit Scherben | Beschädigung der Flasche beim Verschliessen durch Fehleinstellung der Anlage. | Beim Start des Abfüllvorgangs überprüfen, ob die Einstellungen korrekt sind. |

## Kritische Kontrollpunkte

Aufgrund der vorliegenden Einschätzung ist im üblichen Herstell- und Abfüllprozess einer Brauerei kein kritischer Kontrollpunkt (CCP) zu installieren.

Aus Sicht der Branche müssen aber drei Risiken durch sogenannte operative Präventivprogramme (oPRP) beherrscht werden:

### oPRP Fremdkörpermanagement

Fremdkörper, die am Schluss in der Flasche verbleiben, können zu einer gesundheitlichen Beeinträchtigung des Konsumenten führen. Daher ist die Gefahr durch ein Massnahmenpaket zu beherrschen, um die Eintretenswahrscheinlichkeit und damit das Risiko für den Konsumenten zu senken. Folgende Massnahmen sind unter dem oPRP Fremdkörpermanagement entscheidend:

* Flascheninspektor: Korrekte Installation, Validierung der Installation, Funktionskontrollen in einem definierten Intervall, korrektes Ausschleusen kontaminierter Flaschen
* PRP Reinigung und Desinfektion: Validiertes Flaschenreinigungsverfahren
* PRP Konstruktion und Anordnung der Einrichtungen: Installation der Leitbleche im Füller

### oPRP Chemische Rückstände in Flaschen/Keg

Chemische Rückstände, die am Schluss in der Flasche/im Keg verbleiben, können zu einer gesundheitlichen Beeinträchtigung des Konsumenten führen. Daher ist die Gefahr durch ein Massnahmenpaket zu beherrschen, um die Eintretenswahrscheinlichkeit und damit das Risiko für den Konsumenten zu senken. Folgende Massnahmen sind unter dem oPRP Chemische Rückstände entscheidend:

* Flascheninspektor: Korrekte Installation, Validierung der Installation, Funktionskontrollen in einem definierten Intervall, korrektes Ausschleusen kontaminierter Flaschen
* PRP Reinigung und Desinfektion: Validiertes Flaschen-/Keg-Reinigungsverfahren
* PRP Beschaffung: Beschaffung korrekter Reinigungsmittel

# Mikrobiologische Richtwerte

Die Komplexität beim Erstellen von mikrobiologischen Richtwerten in der Bierherstellung rührt daher, dass in der Brauereipraxis keine standardisierten Herstellungsverfahren existieren. Zudem sind Betriebe in unterschiedlichster Grösse, Effizienz und Hygiene- sowie Qualitätsstandards auf dem Markt präsent.

Bei der Definition von Richtwerten gilt es nun Dimensionen zu finden, welche sowohl für grössere Betriebe als auch Kleinstbetriebe über praxisnahe und repräsentative Aussagekraft verfügen. Die Richtwerte dienen dazu, die Funktion der Präventivprogramme zu beurteilen. Es sind keine Werte mit einer unmittelbaren Relevanz hinsichtlich Lebensmittelsicherheit. Eine Richtwertverletzung hat zur Folge, dass die korrekte Anwendung der Präventivmassnahmen kritisch hinterfragt und sichergestellt werden muss.

## Quell- und Brunnenwasser

Quell- und Brunnenwässer sind generell als Naturprodukte und daher durch ihren natürlichen Ursprung her kaum bis gar nicht mikrobiologisch belastet. Durch Einbruch von Oberflächenwasser können aber auch diese tiefer liegenden Wasservorkommen sowohl von mikrobiologischer als auch von chemischer Seite her in ihrer Qualität beeinträchtigt werden.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parameter** | **Methode** | **Richtwert** | **Bemerkung** |
| Aerobe Mesophile Keime | ISO 4833-1 | 300 KBE/ml | Nach TBDV |
| Bierschädlinge  quantitativ (NBB) | MEBAK | <10 KBE/100ml |  |
| Hefen/Schimmel | MEBAK | <50 KBE/100ml |  |
| E. coli | ISO 9308-1 | nn | Nach TBDV |
| Enterokokken | ISO 7899-2 | nn | Nach TBDV |
| P. aeruginosa | ISO 16266 | nn |  |

## Betriebswasser

Betriebswasser bzw. Wasser, welches in den Produktionsprozessen in verschiedenen Bereichen eingesetzt wird und unter Umständen mit Produkten oder Zwischenprodukten in Berührung kommt, hat aus mikrobiologischer Sicht ohne Befund zu sein. Um Re-Kontaminationen von Produkten und Zwischenprodukten zu verhindern, muss das Wassernetz im Produktionsbetrieb keimfrei gehalten werden.

Zu erreichen sind diese Werte durch Einsatz von Entkeimungsverfahren.

Hierbei haben sich folgende Verfahren in der Praxis etabliert:

* Chlordioxid Dosage
* Ozonisieren
* UV-Behandlung
* Sterilfiltration

Die Auswahl der Entkeimungsverfahren richtet sich nach betrieblichen Gegebenheiten und nach Empfehlungen der Hersteller.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parameter** | **Methode** | **Richtwert** | **Bemerkung** |
| Aerobe Mesophile Keime | ISO 4833-1 | 50 KBE/ 100 ml |  |
| Bierschädlinge  quantitativ (NBB) | MEBAK | nn |  |
| Hefen/Schimmel | MEBAK | nn | 20 KBE/ 100 ml (Sch) |
| E. coli | ISO 9308-1 | nn | Nach TBDV |
| Enterokokken | ISO 7899-2 | nn | Nach TBDV |
| P. aeruginosa | ISO 16266 | nn |  |

## Sudhaus

### Würze

Die weit verbreitete Annahme, Würze werde durch das Kochen vollumfänglich sterilisiert, ist in Anbetracht der sporenbildenden Mikroorganismen, nicht korrekt. Letztere sind durchaus in der Lage, nach Abkühlen der Würze aus Sporen vegetative Zellen zu bilden und die kalte Würze negativ zu beeinflussen.

Zwar wird durch die daraufhin rasch eingeleitete Gärung das Wachstum unterdrückt, jedoch kann bei Schwierigkeiten in der aeroben Würze zu Beginn der Gärung (verzögertes Ankommen), eine Kontamination nachteilige Veränderungen der Würze mit sich ziehen.

Da Würze vor Beginn der Gärung als aerobes Medium vorliegt, sind bezüglich der möglichen Kontaminanten auch aerobe mesophile Keime (z. B. Bacillus megaterium) relevant. Weitere typische mikrobiologische Kontaminanten von Würze sind Bakterien aus der Familie der Enterobacteriaceae. Jedoch bietet Würze, je nach Temperatur, ideale Wachstumsbedingungen für verschiedenstes mikrobiologisches Leben.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parameter** | **Methode** | **Richtwert** | **Bemerkung** |
| Aerobe Mesophile Keime | ISO 4833-1 | 20 KBE/ml |  |
| Bierschädlinge  quantitativ (NBB) | MEBAK | nn |  |
| Bierschädlinge  qualitativ (NBB) | MEBAK | nn |  |
| Hefen/Schimmel | MEBAK | nn | 10 KBE/ml (Sch) |

Verkeimungen in Heiss- sowie Kaltwürzen lassen auf mangelnde Hygiene im Bereich des Sudhauses und der Würzekühlung schliessen. Oft kann die Problematik auf unzureichende Reinigung des Würzekühlers (seltener auch auf den Bereich des Senkbodens im Läuterbottich) zurückzuführen sein.

Massnahmen hierzu sind:

* Verifizierung der Reinigungsarbeiten
* Empfehlungen beim Lieferanten der Reinigungsprodukte einholen
* Intensivieren der Reinigungszyklen der Würzekühlung

## Gär- & Lagerkeller

Die Kulturhefe schafft zu Beginn der Gärung ein anaerobes Milieu und verursacht zudem einen pH-Sturz. Aufgrund dieser Gegebenheiten reduziert sich die mikrobiologische Infektionsgefahr des Jungbieres. Dennoch gilt es, Untersuchungen bezüglich der verbleibenden relevanten Mikroorganismen durchzuführen.

### Spülwasser

Spülwasser haben praktisch keinen Befund aufzuweisen, da das Ausspülen eines Behälters mit Wasser eine Desinfektion voraussetzt. Bei Überschreiten der Richtwerte ist dementsprechend die Reinigungs- und Desinfektionsarbeit zu verifizieren und ggf. die Entkeimung des Betriebswassers auf Funktion und Konzentration des Desinfektionsmittels zu überprüfen.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parameter** | **Methode** | **Richtwert** | **Bemerkung** |
| Aerobe mesophile Keime | ISO 4833-1 | nn |  |
| Bierschädlinge  quantitativ (NBB) | MEBAK | nn |  |
| Bierschädlinge  qualitativ (NBB) | MEBAK | nn |  |
| Hefen/Schimmel | MEBAK | <10 KBE/100 ml |  |

### Jungbier

Durch die intensiveren Stoffwechselvorgänge der Kulturhefe werden viele Mikroorganismen in ihrem Wachstum gehemmt oder sterben ab (Alkoholbildung, pH-Sturz, anaerobe Bedingungen, Kohlensäure, Hopfensäuren). Jedoch ist es falsch davon auszugehen, dass durch das entstehende unwirtliche Milieu des Jungbieres, ausser der Hefe, kein mikrobiologisches Wachstum möglich ist.

Auch Bierschädlinge (meist Lactobacillus sp.), welche durch die unwirtlichen Lebensbedingungen in ihrem Wachstum nicht signifikant gehemmt würden, werden während der Gärung unterdrückt. Nach abgeschlossener Gärung können diese aber dominant werden und durch ihr, nun mögliches, Wachstum das Produkt schädigen.

Ebenso sind verschiedene Hefen in der Lage sich im Jungbier zu vermehren und die Qualität des Bieres nachteilig zu verändern.

Besondere Vorsicht ist hier geboten, wenn im selben Betrieb mit verschiedenen Hefestämmen gearbeitet wird. Insbesondere bei Hefen, die übervergärende Eigenschaften aufweisen!

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parameter** | **Methode** | **Richtwert** | **Bemerkung** |
| Bierschädlinge  quantitativ (NBB) | MEBAK | 10 KBE/0.1 ml |  |
| Bierschädlinge  qualitativ (NBB) | MEBAK | nn in 180 ml |  |
| Fremdhefen | MEBAK | nn |  |
| Kreuzkontaminationen  versch. Kulturhefen | MALDI TOF | nn | z. B. obergärig in untergärig |

### Hefe

Hefekulturen werden in der Brauereipraxis oft für mehrere Chargen verwendet (geführt), was verschiedene Prozesse und nach Gegebenheiten lange Leitungswege mit sich zieht. So entsteht für die Hefe als mikrobiologische Kultur ein erhebliches Kontaminationsrisiko.

Im Falle einer Kontamination der Hefe entsteht die Gefahr des Verschleppens der Fremdkeime und des Kontaminierens ganzer Produktchargen.

Somit sind der Handhabung und Hefeführung besondere Aufmerksamkeit zu widmen, um die Eventualität einer Kontamination nicht auszuweiten!

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parameter** | **Methode** | **Richtwert** | **Bemerkung** |
| Bierschädlinge  quantitativ (NBB) | MEBAK | nn |  |
| Bierschädlinge  qualitativ (NBB) | MEBAK | nn in 180 ml |  |
| Fremdhefen | MEBAK | nn |  |
| Kreuzkontaminationen  versch. Kulturhefen | MALDI TOF | nn | z. B. obergärig in untergärig |

## Filtration

Der Bereich des Filterkellers ist eine verfahrenstechnisch sehr breit gefächerte Abteilung in der Brauerei.

Zum einen, da während der Filtration des Bieres verschiedene Prozesse parallel verlaufen (Filtration, Stabilisierung, Karbonisierung, Blending, Verschnitt von Chargen, Kurzzeiterhitzung) und zum anderen, da kaum zwei Brauereien verfahrenstechnisch gleich aufgestellt sind.

Viele (kleine) Betriebe verzichten oft auch gänzlich auf eine Filtration oder Stabilisierung ihrer Produkte.

Da es das primäre Ziel einer Bierfiltration ist, die Hefezellen aus dem Produkt zu entfernen und eine Kontamination durch Fremdkeime zu verhindern, sind folgende Richtwerte sinnvoll.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Parameter | Methode | Richtwert | Bemerkung |
| Bierschädlinge  quantitativ (NBB) | MEBAK | 10 KBE/0.1 ml |  |
| Bierschädlinge  qualitativ (NBB) | MEBAK | nn in 180 ml |  |
| Fremdhefen | MEBAK | nn |  |
| Kreuzkontaminationen  Versch. Kulturhefen | MALDI TOF | nn | z. B. obergärig in untergärig |

Um Kreuzkontaminationen durch verschiedene Kulturhefen innerhalb des Betriebes zu verhindern, sind sortenabhängige Prozessabläufe strikt zu trennen. Bei Letzterem ist es gängig, untergärige Biere vor obergärigen Bieren in den Ablauf einer Filtrationsplanung zu integrieren.

## Abfüllung

### Flaschenabfüllung

Die Flaschenabfüllung bezieht sich in der Brauerei in der Regel auf Glasflaschen, die aus mikrobiologischer Sicht neue Problematiken mit sich ziehen.

Glasflaschen, die, anders als Fässer, oft direkt für den Endkonsumenten im Handel erhältlich sind, werden im Detailhandel sehr oft entgegen der Angabe bei Raumtemperatur gelagert.

Produkte, welche in Glasgebinde gefüllt gelagert werden, finden sich unter Umständen in verschiedenen Temperaturgegebenheiten wieder, was wiederum Auswirkungen auf mikrobiologisches Wachstum mit sich zieht. Folglich vermehren sich Kontaminanten in wärmer gelagerten Produkten wesentlich besser und mit grösserer Geschwindigkeit, als kühl gehaltene Produkte.

Abgesehen vom rein sensorischen Verderb von Bier durch sogenannte bierschädliche Bakterien, weisen Hefen zusätzlich ein weiteres Problem auf.

Bei Bier mit noch unvergorenem Extrakt, besteht die Möglichkeit, dass sowohl die in der Brauerei eingesetzte Kulturhefe als auch Fremdhefen, durch unbeabsichtigte Stoffwechselvorgänge und miteingehendem Druckanstieg, durch die Bildung von Kohlenstoffdioxid, die Glasgebinde zum Bersten bringen können.

Im Rahmen mikrobiologischer Untersuchungen muss stets vor Augen gehalten werden, dass Bier als fermentiertes Getränk, vor dem Filtrieren und dem Entfernen der Hefe, Hefezellen in der Grössenordnung von bis zu einigen Millionen Zellen pro Milliliter enthält. Daher ist davon auszugehen, dass durchaus einzelne Zellen im Filtrat zurückbleiben können, welche jedoch nicht zwingend das Produkt schädigen können.

#### Nicht kurzzeiterhitztes Bier

Es ist verfahrenstechnisch sinnvoll, folgende Richtwerte für den Prozess des Abfüllens von nicht kurzzeiterhitztem Bier in Glasflaschen anzugeben:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Medium** | **Parameter** | **Methode** | **Richtwert** | **Bemerkung** |
| Spülwasser | Aerobe mesophile Keime | ISO 4833-1 | 10 KBE/ml |  |
|  | Bierschädlinge quantitativ (NBB-A) | MEBAK | nn/100 ml |  |
|  | Hefen/Schimmel | MEBAK | 10 KBE/100 ml |  |
| Bier (filtriert) | Bierschädlinge quantitativ (NBB-A) | MEBAK | nn/100 ml |  |
|  | Bierschädlinge Ausstrich (NBB-C) | MEBAK | nn/frakt. Ausstrich |  |
|  | Hefen/Schimmel | MEBAK | 10 KBE/100 ml |  |
| Bier (hefetrüb) | Bierschädlinge quantitativ (NBB-A) | MEBAK | 10 KBE/0.1 ml |  |
|  | Bierschädlinge qualitativ (NBB-C) | MEBAK | nn in 180 ml |  |
|  | Bierschädlinge Ausstrich (NBB-C) | MEBAK | 10 KBE/frakt. Ausstrich |  |
| Flaschenbier (filtriert) | Bierschädlinge quantitativ (NBB-A) | MEBAK | nn/100 ml |  |
|  | Hefen/Schimmel | MEBAK | 10 KBE/100 ml |  |
|  | Fremdhefen | MEBAK | nn |  |
| Flaschenbier (hefetrüb) | Bierschädlinge quantitativ (NBB-A) | MEBAK | 10 KBE/0.1 ml |  |
|  | Bierschädlinge qualitativ (NBB-C) | MEBAK | nn in 180 ml |  |
|  | Bierschädlinge Ausstrich (NBB-C) | MEBAK | 10 KBE/frakt. Ausstrich |  |
|  | Fremdhefen | MEBAK | nn |  |

#### Kurzzeiterhitztes Bier

Durch den Prozess des Kurzzeiterhitzens werden die für Bier relevanten vegetativen Mikroorganismen abgetötet und das Produkt mikrobiologisch haltbar gemacht. Da Befunde mikrobiologischer Art in kurzzeiterhitzten Produkten auf mangelhafte thermische Behandlung schliessen lassen, sind somit sämtliche Befunde in kurzzeiterhitztem Bier als mangelhaft zu bewerten.

Die Wärmebehandlung (Kurzzeiterhitzung) ist von der Pasteurisation klar abzugrenzen. Zweck der Wärmebehandlung (Kurzzeiterhitzung) ist nicht die Abtötung pathogener Keime gemeint, welche bekanntlich im Bier aufgrund der hier geltenden besonderen Spezifika nicht vorkommen, sondern

a)         die Inaktivierung möglicherweise vereinzelt in das Bier gelangter Hefezellen sowie

b)         die Inaktivierung von etwaigen aus dem Malz kommenden Enzymen (Effekt: Erhalt der Schaumhaltbarkeit).

Mit der Wärmebehandlung ist weder in der Sensorik (Geschmack) noch in der chemisch-physikalischen Haltbarkeit eine Qualitätsverminderung verbunden, sondern eher eine positive Qualitätswirkung in Folge der Stabilisierung der Schaumhaltbarkeit. Die Wärmebehandlung sollte so erfolgen, dass der Frischecharakter des Bieres nicht negativ beeinflusst wird. Ein Alterungsprozess des Bieres ist in jedem Fall unabhängig von der Frage der Anwendung einer Wärmebehandlung gegeben.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Medium** | **Parameter** | **Methode** | **Richtwert** | **Bemerkung** |
| Flaschenbier (filtriert & kurzzeiterhitzt) | Bierschädlinge quantitativ (NBB-A) | MEBAK | nn/100 ml |  |
|  | Hefen/Schimmel | MEBAK | nn/100 ml |  |
| Flaschenbier (hefetrüb & kurzzeiterhitzt) | Bierschädlinge quantitativ (NBB-A) | MEBAK | nn/0.1 ml |  |
|  | Bierschädlinge qualitativ (NBB-C) | MEBAK | nn in 180 ml |  |
|  | Bierschädlinge Ausstrich (NBB-C) | MEBAK | nn/frakt. Ausstrich |  |
|  | Fremdhefen | MEBAK | nn |  |

#### Rinser

Beim Befüllen von Einweggebinden werden die Flaschen oftmals durch Rinser ausgespült und desinfiziert. Im Anschluss werden die Flaschen direkt befüllt ohne weitere Prozessschritte. Daher sind folgende Richtwerte als sinnvoll zu betrachten.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Medium** | **Parameter** | **Methode** | **Richtwert** | **Bemerkung** |
| Rinserwasser | Aerobe mesophile Keime | ISO 4833-1 | 20 KBE/ml |  |
|  | Bierschädlinge  quantitativ (NBB-A) | MEBAK | nn/100 ml |  |
|  | Hefen/Schimmel | MEBAK | nn/100 ml | 10 (Schimmel)/100 ml |

#### Verpackungsmittel

Verpackungsmittel in der Abfüllung von Bier sind bezüglich mikrobiologischer Belastung anhand folgender Richtwerte zu bewerten:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Medium** | **Parameter** | **Methode** | **Richtwert** | **Bemerkung** |
| Leergebinde Glas | aerobe mesophile Keime | ISO 4833-1 | 50 KBE/Flasche |  |
|  | Bierschädlinge  quantitativ (NBB-A) | MEBAK | 3 KBE/Flasche |  |
|  | Hefen/Schimmel | MEBAK | 10 KBE/Flasche |  |
| Verschlüsse/Kronkorken | aerobe mesophile Keime | ISO 4833-1 | 50 KBE/10 Verschlüsse |  |
|  | Bierschädlinge  quantitativ (NBB-A) | MEBAK | 3 KBE/10 Verschlüsse |  |
|  | Hefen/Schimmel | MEBAK | 10 KBE/10 Verschlüsse |  |

### Fassabfüllung

#### Leergebinde

Unter Leergebinden im Bereich der Fassabfüllung versteht man im Allgemeinen das Edelstahlfass oder Keg in unterschiedlicher Grösse und mit unterschiedlichem Nennvolumen. Dieser Definition entfallen jedoch Einweggebinde, etwa Petainer. Edelstahlfässer sind aufgrund sehr strapazierfähigen Werkstoffs druckbeständig (i.d.R. 2.0 bar Betriebsdruck, 3.0 bar Maximaldruck) und temperaturbeständig. Somit sind diese Fässer durch Dampf bei Temperaturen von um 120 °C sterilisierbar.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Medium** | **Parameter** | **Methode** | **Richtwert** | **Bemerkung** |
| Leergebinde Chromstahl | aerobe mesophile Keime | ISO 4833-1 | 50 KBE/Fass |  |
|  | Bierschädlinge  quantitativ (NBB-A) | MEBAK | 3 KBE/Fass |  |
|  | Hefen/Schimmel | MEBAK | 10 KBE/Fass |  |

Kontaminationen in Bierfässern sind meistens auf mangelnde Reinigungs- und Spülwirkung, stark kontaminierte Fassfittings und Fittingverschraubung oder organische und anorganische Ablagerungen zurückzuführen. Ursachen hierbei sind am häufigsten:

Konzentrationen von Reinigungsprodukten Mit abnehmender Konzentration von alkalischen oder sauren Reinigungsprodukten oder Additiven schwindet die Reinigungswirkung drastisch.

Bierstein Bierstein ist das Salz der schon in der Würze vorhandenen und ausgefällten Oxalsäure. Bierstein bietet durch seine Struktur ideale Nistplätze für Mikroorganismen und ist deshalb mit sauren Reinigungsmitteln zu entfernen.

Hefereste Hefereste können eingetrocknet sehr hartnäckig zu entfernen sein. Hefereste können filtriertes Bier mit vereinzelten Hefezellen, aber als Nährboden auch mit anderen Mikroorganismen kontaminieren.

#### Fassbier

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Medium** | **Parameter** | **Methode** | **Richtwert** | **Bemerkung** |
| Fassbier (Filtriert) | Bierschädlinge quantitativ (NBB-A) | MEBAK | nn |  |
|  | Bierschädlinge Ausstrich (NBB-C) | MEBAK | nn |  |
|  | Hefen/Schimmel | MEBAK | 10 KBE/100 ml |  |
| Fassbier (Hefetrüb) | Bierschädlinge quantitativ (NBB-A) | MEBAK | nn |  |
|  | Bierschädlinge qualitativ (NBB-C) | MEBAK | nn |  |
|  | Bierschädlinge Ausstrich (NBB-C) | MEBAK | nn |  |

## Umgebungsanalytik

Die Umgebungsanalytik dient als Indikator der Hygienebedingungen in den einzelnen Produktionsbereichen. Hierbei sind zahlreiche räumliche, prozesstechnische, organisatorische und personelle Einflussfaktoren von grosser Bedeutung.

## Luftkeimzahlmessungen

Luftkeimzahlen sind analytische Werte, über die Rückschlüsse auf die Keimbelastung in der Raumluft gezogen werden können. Obwohl auch hier die Ergebnisse nur als Momentaufnahmen zu betrachten sind, da sich unter den unzähligen Einflussfaktoren in der Raumluft die Bedingungen kontinuierlich verändern, ergeben diese Messungen ein Gesamtbild der Hygienebedingungen.

Die Richtwerte beziehen sich auf Werte des Behr’s Verlags und gelten für als sauber zu betrachtende Luft.

Andere Referenzen in Betracht zu ziehen, ist in der Brauerei als nicht zwingend relevant zu bewerten, da in für diese Analysen relevanten Räumen, Prozesse stattfinden, die unter sehr sauberen Bedingungen zu bewerkstelligen sind. Andere Räumlichkeiten des Produktionsprozesses, in denen nicht mit offenen Produkten und mikrobiologisch empfindlichen Rohstoffen gearbeitet wird, sind nicht gleich akkurat zu bewerten.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Medium** | **Parameter** | **Methode** | **Richtwert** | **Kriterium** | **Bemerkung** |
| Raumluft | Aerobe mesophile Keime | ISO 4833-1 | <100 KBE/m3 | Sauber |  |
|  | Hefen und Schimmel (OSA) | Südzucker, 3.2.2 | <100 (Schimmel)/m3 | Sauber | Nach Behr's Verlag |
|  | Aerobe mesophile Keime | ISO 4833-1 | <500 KBE/m3 | Nicht sauber |  |
|  | Hefen und Schimmel (OSA) | Südzucker, 3.2.2 | <500 (Schimmel)/m3 | Nicht sauber | Nach Behr's Verlag |
|  | Aerobe mesophile Keime | ISO 4833-1 | >500 KBE/m3 | Belastet |  |
|  | Hefen und Schimmel (OSA) | Südzucker, 3.2.2 | >500 (Schimmel)/m3 | Belastet | Nach Behr's Verlag |

## Oberflächenabstriche

Die mikrobiologische Untersuchung von Oberflächen in den Produktionsbereichen der Brauerei sind primär im Bereich des Flaschenfüllers bzw. dessen Innenraums und Oberflächen mit definitivem und eventuellem Produktkontakt in Betracht zu ziehen.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Probenahmestelle** | **Parameter** | **Methode** | **Richtwert** | **Bemerkungen** |
| Füller Innenraum | aerobe Mesophile Keime | ISO 4833-1 | 50 KBE/Tupfer |  |
|  | Hefen und Schimmel | MEBAK | 10 KBE/Tupfer | 20 KBE/Tupfer (Sch) | |

Die Kontaminationsraten von Oberflächenuntersuchungen sind stark abhängig von Regelmässigkeit und Intensität der Reinigungsarbeiten, Oberflächenbeschaffenheit der Bauteile sowie den räumlichen Gegebenheiten.

Bei starken Kontaminationen ist nebst dem Intensivieren der Reinigung ein eventuelles Ersetzen von Bauteilen in Betracht zu ziehen.

# Rückverfolgbarkeit

Es ist ein System zu installieren, welches eine chargenbezogene Rückverfolgbarkeit über alle Stufen erlaubt. Ausgehend vom Lieferanten bis zum direkten Abnehmer der Fertigprodukte (Ausnahme: direkte Abgabe an Konsumenten). Die Daten bezüglich Rückverfolgbarkeit sind über eine angemessene Frist aufzubewahren. Diese Frist richtet sich an den Haltbarkeitsfristen der Erzeugnisse, unter Einbezug der internen Lagerfristen von Roh-, Hilfs- und Zusatzstoffen. In der Regel wird eine Sicherheitsmarge (bspw. MHD plus ein Jahr) draufgeschlagen.

# Anhang A: Kennzeichnung/Deklaration

# Obligatorische Angaben

## Darstellung

Die Angaben müssen gut lesbar, an gut sichtbarer Stelle und unverwischbar angebracht werden. Es ist die Mindestschriftgrösse von 1.2 mm (Anhang 3 LIV) zu beachten. Bei kleinen Verpackungen muss die Mindestschriftgrösse mindestens 0.9 mm betragen. Gemessen wird die Schriftgrösse am Kleinbuchstaben x.

Bei Mehrfachpackungen kann auf das erneute Anbringen der Angaben nur dann verzichtet werden, wenn die Angaben auf den Einzelpackungen von aussen gut lesbar sind.

## Sichtfeld

Die Angabe der Sachbezeichnung, der Mengenangabe und des Alkoholgehaltes müssen im selben Sichtfeld erscheinen. Im "selben Sichtfeld" bedeutet "auf einen Blick erkennbar".

## Sachbezeichnung

Die Sachbezeichnung ist in der Verordnung über Getränke folgendermassen geregelt:

1 Die Sachbezeichnung lautet "Bier".

2 Entsprechend dem Stammwürzegehalt können auch folgende Sachbezeichnungen verwendet werden:

a. "Leichtbier" unter 10,0 Massenprozent;

b. "Lagerbier" ab 10,0 Massenprozent;

c. "Spezialbier" ab 11,5 Massenprozent;

d. "Starkbier" ab 14,0 Massenprozent.

3 …

4 Bier mit einem Kohlenhydratgehalt von höchstens 7,5 g/l und einem Alkoholgehalt von höchstens 4,5 Volumenprozent darf als "kohlenhydratarmes Bier" bezeichnet werden.

Gemäss Art. 66 sind folgende zusätzliche Kennzeichnungen möglich/nötig:

1 …

2 Die Bezeichnung "...-bier" mit vorangestelltem Namen der Art des verarbeiteten pflanzlichen Stoffs ist Bier vorbehalten, das durch Gärung oder Einmaischen von Früchten, Gemüse oder Pflanzen oder durch Zugabe von Frucht- oder Gemüsesaft, Frucht- oder Gemüsesaftkonzentrat oder pflanzlichen Extrakten aromatisiert wurde. Die aromatisierenden Ausgangsstoffe dürfen im Enderzeugnis höchstens 10 Volumenprozent betragen.

3 Die Bezeichnung "Bier mit ...-aroma" ist obligatorisch für Bier, das mit Aromen aromatisiert wurde.

## Datierung

Bis zu einem Alkoholgehalt von 10 Volumenprozent ist bei Bier ein Mindesthaltbarkeitsdatum anzugeben. Dabei gilt es folgendes gemäss Anhang 8 LIV zu beachten:

Mindesthaltbarkeitsdatum, Verbrauchsdatum und Datum des Einfrierens (Auszüge)

1. Für die Angabe des Mindesthaltbarkeitsdatums gilt:

1.1 Dem Datum ist folgende Angabe voranzustellen:

a. "mindestens haltbar bis …", wenn der Tag genannt wird;

b. "mindestens haltbar bis Ende …" in den anderen Fällen.

1.2 In Verbindung mit der Angabe nach der Ziffer 1.1 ist anzugeben:

a. das Datum selbst; oder;

b. ein Hinweis darauf, wo das Datum in der Kennzeichnung zu finden ist.

1.3 Das Datum besteht – in dieser Reihenfolge – aus der unverschlüsselten Angabe des Tages, des Monats und gegebenenfalls des Jahres. Ausreichend ist jedoch im Falle von Lebensmitteln:

a. deren Haltbarkeit weniger als drei Monate beträgt: die Angabe des Tages und des Monats;

b. deren Haltbarkeit mehr als drei Monate, jedoch höchstens achtzehn Monate beträgt: die Angabe des Monats und des Jahres;

c. deren Haltbarkeit mehr als achtzehn Monate beträgt: die Angabe des Jahres. …

## Warenlos

Auch beim Bier ist ein Warenlos auf der Etikette anzubringen. Dabei bestehen gemäss Art. 20 LIV folgende Gestaltungsvorgaben:

* Die Bezeichnung des Warenloses ist auf der Verpackung anzubringen. Der Bezeichnung muss der Buchstabe "L" vorausgehen, es sei denn, sie unterscheide sich deutlich von den anderen Kennzeichnungsangaben.
* Bei vorverpackten Lebensmitteln ist das Warenlos auf der Vorverpackung oder auf einem darauf angebrachten Etikett anzugeben.

Wenn mittels des Haltbarkeitsdatums ein eindeutiger Bezug zum Sud hergestellt werden kann, darf dieses als Warenlos dienen.

## Mengenangaben

Bei Fertigpackungen mit einer Mengenangabe nach Gewicht oder Volumen muss die Nennfüllmenge ausgedrückt werden in den Einheiten Kilogramm oder Gramm, Liter, Zentiliter oder Milliliter, gefolgt von der Abkürzung oder dem Namen der Einheit. Die Aufschrift muss folgende Mindesthöhe haben:

* bei einer Nennfüllmenge von mehr als 100 cl: mindestens 6 mm;
* bei einer Nennfüllmenge von mehr als 20 cl bis 100 cl: mindestens 4 mm;

Gesetzliche Grundlage dafür ist Art. 11 Verordnung über die Mengenangabe im Offenverkauf und auf Fertigpackungen.

## Alkoholgehalt

Gemäss Art. 18 LIV ist die Angabe des Alkoholgehalts ist bei Getränken mit > 1.2 Volumenprozent zwingend. Die maximal zulässige Abweichung des Inhalts gegenüber der Etikette beträgt ± 0.5 % vol. Der Alkoholgehalt ist in % vol. anzugeben.

## Name, Adresse, Land

Name oder Firma sowie Adresse der Person, die das Lebensmittel herstellt, einführt, abpackt, umhüllt, abfüllt oder abgibt, müssen angegeben werden (Art. 3 Abs. 1 Bst. g LIV).

Auf die Angabe des Produktionslandes kann verzichtet werden, wenn dieses aus der Sachbezeichnung oder der Adresse hervorgeht (CH- vor der Postleitzahl). Als Mindestanforderung an diese Adresse gilt die Angabe von Land, Postleitzahl und Ort (Art. 15 Abs. 6 LIV).

## Allergene

Zutaten, die Allergien oder andere unerwünschte Reaktionen auslösen, sind im Zutatenverzeichnis hervorzuheben (Schriftstil, Schriftfarbe, Schriftart o. ä.). Bei Fehlen eines Zutatenverzeichnisses müssen die allergenen Zutaten unter Voranstellung des Wortes Enthält … angegeben werden (bspw. Enthält Gerste). Glutenhaltige Getreide sind u.a. Weizen, wie Dinkel und Khorasan-Weizen, Roggen, Gerste, Hafer oder Hybridstämme davon.

## Musteretikette

Am Beispiel des Bieres, welches für den Tag des Schweizer Bieres 2017 von den Lernenden Lebensmitteltechnologen EFZ Schwerpunkt Bier gebraut wurde, sind die oben genannten Punkte dargestellt. Nachfolgend wird die Rücketikette des Bieres aufgezeigt:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1.3 Sachbezeichung  1.9 Allergene/Zutatenliste  1.7 Alkoholgehalt  2.2 Nährwertdeklaration  1.6 Mengenangabe  1.4 Datierung  1.8 Name, Adresse, Land  1.5 Warenlos |

**1.5**

# Freiwillige Angaben

## Zutatenliste

**Rechtliche Ausgangslage**

Grundsätzlich sind bei Lebensmitteln die Zutaten in einem Verzeichnis in mengenmässig absteigender Reihenfolge aufzuführen (Art. 3 Abs. 1 lit. b LIV).

Eine Ausnahme dieses Grundsatzes bilden Getränke mit einem Alkoholgehalt von mehr als 1,2 Volumenprozent (Art. 9 Abs. 1 lit. f LIV).

Aus rechtlicher Sicht ist ein Verzeichnis der Zutaten bei Bier mit einem Alkoholgehalt von mehr als 1,2 Volumenprozent nicht erforderlich.

Aber:

Da Bier meistens Zutaten enthält, welche Allergien auslösen können und diese ohnehin zwingend angegeben werden müssen (Art. 3 Abs. 1 lit. c LIV), empfiehlt sich ein Zutatenverzeichnis.

Zutaten, die Allergien oder andere unerwünschte Reaktionen auslösen, sind gem. Art. 11 Abs. 1 LIV im Zutatenverzeichnis hervorzuheben (Schriftstil, Schriftfarbe, Schriftart o. ä.).

Gemäss Art. 69 VLpH muss bei der Kennzeichnung von Malz zudem die Getreideart angegeben werden, wie Gerstenmalz.

Anwendungsbeispiel:

Zutaten: Wasser, **Gersten**malz, Hopfen

**Empfehlung Zutatenverzeichnis**

**Der Schweizer Brauerei-Verband SBV empfiehlt vor diesem Hintergrund, bei Bier grundsätzlich ein Zutatenverzeichnis auf der Etikette aufzuführen.**

## Nährwertdeklaration

**Rechtliche Ausgangslage**

Nach Art. 3 Abs 1 lit. n und Art. 21 LIV ist die Nährwertdeklaration bei Lebensmitteln obligatorisch. Ausgenommen von diesem Grundsatz sind Getränke mit einem Alkoholgehalt von mehr als 1,2 Volumenprozent (Anhang 9 Ziff. 20 LIV).

Umgekehrt hat somit bei Bier mit einem Alkoholgehalt von weniger als 1,2 Volumenprozent die Nährwertdeklaration gemäss den Vorgaben von Art. 22 LIV obligatorisch zu erfolgen.

Erfolgt die Nährwertdeklaration bei einem Bier mit einem Alkoholgehalt von mehr als 1,2 Volumenprozent freiwillig, gibt es folgende Ausführungsmöglichkeiten:

* Die Nährwertdeklaration muss folgende Angaben enthalten: Energiewert und Gehalt an Fett, gesättigten Fettsäuren, Kohlenhydraten, Zucker, Eiweiss und Salz (Art. 22 Abs. 1 LIV).
* Zulässig ist auch die Angabe nur des Energiewerts und des Gehaltes an Fett, Kohlenhydraten, Eiweiss und Salz (Art. 22 Abs. 2 LIV).
* Die Nährwertdeklaration darf sich lediglich auf die Angabe des Energiewertes (kJ/kcal) beschränken (Art. 24 Abs. 4 LIV).

**EU-Kommission**

Die EU-Kommission hatte im Frühjahr 2017 einen Bericht zur Kennzeichnung alkoholhaltiger Getränke vorgelegt und darin die klare Erwartung geäussert, dass sämtliche Hersteller für sämtliche alkoholhaltigen Getränke künftig neben den Zutaten auch die Nährwerte deklarieren und dies bis Mitte März 2018 in einer europaweiten, branchenübergreifenden Selbstverpflichtung vereinbaren. Andernfalls werde in Brüssel eine europaweite gesetzliche Regelung angestrebt.

Bereits 2015 haben die Brewers of Europe BoE (Dachverband der europäischen Braubranche, SBV ist ebenfalls Mitglied) eine Selbstverpflichtung abgegeben. Diese zielte darauf ab, die Nährwertdeklaration (alle Nährwerte als "Big 7") wahlweise "on-label" oder "off-label" (also beispielsweise Internet) zu veröffentlichen.

Im Frühjahr 2018 und als Reaktion auf die Bestrebungen der EU-Kommission präzisierten die BoE die Selbstverpflichtung von 2015 und veröffentlichten folgende Empfehlung: Neben den Zutaten sollen auch die Nährwerte auf der Etikette der Bierflasche deklariert werden, dies in voller Übereinstimmung mit den Vorschriften der EU-Verordnung Nr. 1169/2011 betreffend die Information der Verbraucher über Lebensmittel.

**Schweiz**

Die Entwicklungen in der EU erregten auch in den Schweizer Medien und bei den Konsumentenorganisationen Aufmerksamkeit. 2015 reichte zudem NR Thomas Hardegger (SP/ZH) die Interpellation 15.3976 "Angabe der Kalorienmenge bei alkoholischen Getränken" im Nationalrat ein. In seiner Antwort verwies der Bundesrat auf die Möglichkeit der freiwilligen Angabe des Energiewertes gemäss Art. 24 Abs. 4 LIV. Er betonte auch, künftig das schweizerische Recht aufgrund einer entsprechenden Änderung des EU-Rechts anzupassen.

In der Schweiz gibt es seit längerer Zeit Detailhändler (Eigenmarken) und Brauereien, welche die Nährwerte auf dem Bierflaschenetikett deklarieren. Zudem sind die grossen Brauereien übergegangen, neben den Zutaten auch den Energiewert gem. Art. 24 Abs. 4 LIV anzugeben.

Konsumenten:

Der Wunsch der Konsumenten nach mehr Informationen ist im Lebensmittelbreich omnipräsent. Es gäbe keinen plausiblen Grund, weshalb alkoholhaltige Getränke weiterhin von der Verpflichtung der Zutaten- und Kalorienangaben befreit seien.

Brauereien:

Die Bestimmung und Deklaration der Nährwerte des Bieres dürfte v.a. für kleinere Brauereien eine Herausforderung darstellen. Hilfestellung kann den einzelnen Brauereien durch den SBV oder durch Hinweise auf entsprechende Berechnungstools wie www.brewup.eu geleistet werden. Prüfenswert ist auch der Aus-/Aufbau einer Datenbank im Internet, auf welche referenziert werden könnte ([www.naehrwertdaten.ch](http://www.naehrwertdaten.ch)).

Anwendungsbeispiel:

Energiewert pro 100 ml: 42 kcal / 176 kJ

**Empfehlung Nährwertdeklaration**

**Der Schweizer Brauerei-Verband SBV empfiehlt vor diesem Hintergrund, bei Bier grundsätzlich den Energiewert in kJ/kcal pro 100 ml gemäss Art. 24 Abs. 4 LIV zu deklarieren.**

**Diese Information kann den Konsumenten "off-label" (z.B. im Internet) oder "on-label" (auf dem Etikett) vermittelt werden.**

# Verbotene Angaben und Einschränkungen

Gemäss Art. 34 Abs. 3 LIV sind gesundheitsbezogene Angaben zu Getränken mit einem Alkoholgehalt von mehr als 1.2 Volumenprozent verboten.

Gemäss Art. 30 Abs. 1 LIV sind bei Getränken mit einem Alkoholgehalt von mehr als 1.2 Volumenprozent nur nährwertbezogene Angaben zulässig, die sich auf einen geringen Alkoholgehalt oder eine Reduzierung des Alkoholgehalts oder des Energiewerts beziehen.

# Online-Verkauf (Fernabsatz)

Grundsätzlich sind die Vorgaben hinsichtlich Deklaration analog der Angabe auf Etiketten respektive dem Direktverkauf umzusetzen.

# Anhang B: Rücknahme, Rückruf und öffentliche Warnung

«Wer feststellt, dass von ihm oder ihr in Verkehr gebrachte Lebensmittel oder Gebrauchsgegenstände die Gesundheit gefährden können, muss sicherstellen, dass die Konsumentinnen und Konsumenten nicht geschädigt werden (Art. 27 Abs. 1 LMG).»

Zu diesem Zweck muss das Unternehmen für den Notfall ein Verfahren zur Beurteilung einer möglichen Gesundheitsgefahr und den weiteren Massnahmen implementiert haben. Die rechtliche Grundlage bezüglich Rücknahme und Rückruf bildet der Art. 84 der Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung:

**Art. 84 LGV Rücknahme und Rückruf**

1 Stellt die verantwortliche Person eines Betriebs fest oder hat sie Grund zur Annahme, dass vom Betrieb eingeführte, hergestellte, verarbeitete, behandelte, abgegebene oder vertriebene Lebensmittel oder Gebrauchsgegenstände die Gesundheit gefährdet haben oder gefährden können, und stehen die betreffenden Lebensmittel oder Gebrauchsgegenstände nicht mehr unter der unmittelbaren Kontrolle des Betriebs, so muss sie unverzüglich:

a. die zuständige kantonale Vollzugsbehörde informieren;

b. die erforderlichen Massnahmen treffen, um die betr. Produkte vom Markt zu nehmen (Rücknahme); und

c. falls die Produkte die Konsumentinnen und Konsumenten schon erreicht haben könnten: die Produkte zurückrufen (Rückruf) und die Konsumentinnen und Konsumenten effektiv und genau über den Grund des Rückrufs informieren.

2 Hat sie Kenntnis davon oder Grund zur Annahme, dass lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche in Zusammenhang mit ihrem Lebensmittelbetrieb stehen, so hat sie dafür zu sorgen, dass Proben verdächtiger Lebensmittel oder Stämme isolierter Krankheitserreger erhalten bleiben und bei Bedarf den Vollzugsbehörden zugänglich gemacht werden.

3 Sie muss mit den Vollzugsbehörden zusammenarbeiten. Diese können verlangen, dass ihnen alle zum Beleg der Konformität mit den rechtlichen Vorgaben relevanten Informationen und Unterlagen zum betreffenden Produkt in einer Amtssprache des Bundes oder in englischer Sprache zur Verfügung gestellt werden.

Das BLV hat hinsichtlich Umsetzung des Art. 84 LGV nachfolgende Übersicht publiziert:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Rücknahme** | **Rückruf** | **Öffentliche Warnung** |
| **Gesundheitsgefährdung** | Keine Gesundheitsgefährdung oder das Produkt wurde noch nicht an Konsumenten abgegeben. | Gesundheitsgefährdung (möglich), Produkt wurde bereits an Konsumenten verkauft | Gesundheitsgefährdung (möglich), Produkt wurde bereits an Konsumenten verkauft |
| **Verkauf** | Lokal oder in der ganzen Schweiz | Lokal oder in der ganzen Schweiz | In der ganzen Schweiz verkauft |
| **Massnahmen** | * Verkaufsstopp * Betroffene Produkte aus den Regalen in den Verkaufsstellen entfernen * Betroffene Produkte, die sich noch an Lager befinden, nicht ausliefern | * Verkaufsstopp * Betroffene Produkte aus den Regalen in den Verkaufsstellen entfernen * Betroffene Produkte, die sich noch an Lager befinden nicht ausliefern * Bereits verkaufte Produkte müssen mit geeigneten Informationsmitteln zurückgerufen werden (siehe Zeile unten) | Wie bei Rückruf |
| **Information der Konsumenten** | Keine Information notwendig, da keine Gesundheitsgefährdung besteht. Bereits verkaufte Produkte müssen nicht zurückgeholt werden. | Meistens über eine Information in der Verkaufsstelle, auch über Artikel in den Medien und auf der Homepage des Wareninhabers. Gegebenenfalls Medienmitteilung. | Durch öffentliche Warnung des BLV via Medien und auf der BLV Homepage |
| **Zuständig** | Wareninhaber in Zusammenarbeit mit der kantonalen Lebensmittelvollzugsbehörde (Kantonales Laboratorium) | Wareninhaber in Zusammenarbeit mit der kantonalen Lebensmittelvollzugsbehörde (Kantonales Laboratorium), allenfalls in Absprache mit dem Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen | Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV in Absprache mit dem Wareninhaber und der zuständigen kantonalen Lebensmittelvollzugsbehörde (Kantonales Laboratorium). |

Wird intern oder extern bei einem Produkt eine Abweichung festgestellt, gilt es sich jeweils die Frage zu stellen, ob potenziell eine Gesundheitsgefährdung für den Konsumenten möglich ist. Je nach Einschätzung kommt Art. 84 LGV zur Anwendung und resultieren unterschiedliche Massnahmen. Die nachfolgende Grafik zeigt die möglichen Entscheidungswege auf.



# Anhang C: Legende Flussdiagramme

|  |  |
| --- | --- |
| Prozessschritt | Vom Unternehmen ausgeführter Prozessschritt (manuell oder maschinell) |
| Optional | Mit gestrichelten Rahmen/Linien sind optionale Prozessschritte oder Wege gekennzeichnet. Diese können vom Verfahren oder der Rezeptur abhängig sein. |
| X | Verbindungsstellen innerhalb der Dokumente |
| Anfang/Ende | Prozessanfang oder Prozessende |
| Rohstoff | Rohstoff, Verpackungsmaterial oder Ausgangsmaterial |
| Abgang | Abfall/Abgang zur Entsorgung |
| Betriebsmittel | Betriebsmittel (Wasser, Druckluft, Dampf, Gase usw.) |
| Hilfsstoffe | Hilfsstoffe wie bspw. Filterhilfsmittel |
| Futtermittel | Abgang als Futtermittel (siehe Futtermittelleitlinie SBV) |

# Anhang D: Abkürzungen/Begriffe

CP Kontrollpunkt (Control Point)  
Punkte, die nicht als CCP definierbar, aber trotzdem für die Produkthygiene oder Lebensmittelsicherheit wichtig sind, werden in der Praxis oft auch als CP, KP oder LP bezeichnet (Kontroll- oder Lenkungspunkt).

CCP Kritischer Kontrollpunkt (Critical Control Point)  
Eine Stufe, an der es möglich und notwendig ist, Kontrolle anzuwenden, um eine Gefahr betreffend die Lebensmittelsicherheit zu vermeiden, auszuschalten oder auf ein akzeptables Mass zu reduzieren. [2]

PRP Präventivprogramme (Prerequisite Programs)  
"der Lebensmittelsicherheit dienende" Grundvoraussetzungen und Handlungen, die für Erhaltung einer hygienischen Umgebung in der gesamten Lebensmittelkette notwendig sind, geeignet für die Herstellung, Behandlung und Bereitstellung von sicheren Endprodukten und sicheren Lebensmitteln für den menschlichen Verzehr. [3]

oPRP operatives Präventivprogramm (operational PRP)  
"… ein Programm, das sich im Rahmen der Gefahrenanalyse als notwendig erwiesen hat, um die Wahrscheinlichkeit des Eintrags und/oder die Kontamination oder Ausbreitung von gesundheitlichen Gefahren durch Lebensmittel im Produkt oder den damit verbundenen Verarbeitungsbedingungen zu beherrschen."[3]

HACCP Hazard Analysis and Critical Control Points  
Ein System, welches Gefahren, die für die Lebensmittelsicherheit wesentlich sind, identifiziert, bewertet und beherrscht. [2]

Gefahr Gefahr bezogen auf Lebensmittelsicherheit  
Agens oder Faktor von biologischer, chemischer oder physikalischer Natur in einem Lebensmittel oder Zustand eines Lebensmittels mit der Eigenschaft, eine Gesundheitsschädigung hervorrufen zu können. [3]

Risiko Eine Funktion der Wahrscheinlichkeit eines gesundheitswidrigen Effekts und der Schwere dieses Effekts, folgend aus einer Gefahr bzw. mehreren Gefahren in Lebensmitteln. [2]

Verifizierung Bestätigung durch Bereitstellung eines objektiven Nachweises, dass festgelegte Anforderungen erfüllt worden sind. [2]

# Anhang E: Literaturverzeichnis

1. HACCP nach dem FAO/WHO-Codex-Alimentarius, C. Fellner/R. Riedl, Behr’s Verlag, 2. überarbeitete und erweiterte Auflage, Wien 2009
2. EN ISO 22000:2005, Norm für Managementsysteme für die Lebensmittelsicherheit - Anforderungen an Organisationen in der Lebensmittelkette
3. IFS Food Standard zur Beurteilung der Qualität und Sicherheit von Lebensmitteln, Version 6.1, November 2017
4. Technologie Brauer & Mälzer, 9. Auflage, 2007
5. Praxisleitfaden Food Defense, IFS Version 6, A. Holtfreter / G. Sulzer,Behr’s Verlag
6. Praxishandbuch der Brauereien, Ausgabe vom 31.05.2011, Behr’s Verlag
7. Lebensmittelmikrobiologie, Johannes Krämer, Ulmer UTB, 5. Auflage
8. Food Fraud, Prof. Dr. Alfred Hagen Meyer, Ausgabe Oktober 2016
9. MEBAK® III - Sonderanalysen und Mikrobiologie, 2. Auflage 1996
10. Leitlinie für eine gute Verfahrenspraxis für die Brauerei als Inverkehrbringerin von Futtermitteln (Brauerei-Nebenprodukte), Schweizer Brauerei-Verband, 2019, <https://bier.swiss/rund-ums-bier/futtermittelleitlinie/>

# Danksagung

Wir danken folgenden Institutionen und Personen, welche zum Gelingen dieses Arbeitspapiers beigetragen haben (ohne bestimmte Reihenfolge, ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

Labor Veritas AG, Dr. René Eisenring, Denise Kistler, Jonas Bieri, David Siegrist, Dr. Achim Zürcher, Dieter Dingeldein, Maarten Lauwerijssen, Zdzislaw Koltun, Otto Sorg, Patrick Thomi, Alois Gmür 3, Oliver Honsel, Torsten Vullriede, Steffen Pawlak, Thomas Grasmann, Pascal Meier, Philip Aggeler, Korbinian Häussler, Jakob Plach, Katie Pitsch, Jürgen Pinke, Urs Rüegg, Sebastian Fleck, Bruno Güntensperger.