

LEHRHILFE

SCHANKANLAGEN- AUSBILDUNG



INHALT

4	1.	ANFORDERUNGEN AN GETRÄNKELAGERRÄUME
5	1.1	Hygienische Anforderungen an Getränkelager
6	1.2	Zugänglichkeit
7	1.3	Technische Einrichtungen
9	2.	ANFORDERUNGEN AN AUFSTELLUNGSRÄUME FÜR DRUCKGASFLASCHEN UND DRUCKBEHÄLTER
	2.1	Beschaffenheit, Kennzeichnung und technische Lüftung der Räumlichkeiten
	2.1.1	Beschaffenheit
	2.1.2	Kennzeichnung
	2.1.3	Technische Lüftung
12	2.2	Gaswarneinrichtungen
13	2.3	Raumluftkonzentrationsberechnung
15	3.	AUFSTELLUNG VON UND UMGANG MIT DRUCKGASFLASCHEN
	3.1	Örtlichkeiten
16	3.2	Schutzeinrichtungen
	3.3	Betriebsanweisung für Druckgasflaschen
17	4.	ANFORDERUNGEN AN SCHANKTISCH, ZAPFSTELLE UND SPÜLEINRICHTUNG (HYGIENISCHER BETRIEB VON SCHANKANLAGEN)
	4.1	Hygiene
18	4.2	Zapfarmaturen
	4.3	Reinigungsmittel/Spülmittel (Leitungen; Gläser)
19	4.4	Leitungsaufbau (Verlegung; Begleitkühlung)
	4.4.1	Verlegung
20	4.4.2	Bierbegleitkühlsysteme
21	5.	ANFORDERUNGEN AN DIE DRUCKGASVERSORGUNG
	5.1	Druckberechnungen
	5.2	Sicherheitsventil
	5.3	Anzeigevorrichtung
22	5.4	Leitungsaufbau
	5.5	Gefährdungsbeurteilung und Prüfung für Getränkeschankanlagen nach rechtlichen Vorschriften durchführen
	5.5.1	Gefährdungsbeurteilung
23	5.5.2	Prüfung
24	6.	GETRÄNKESCHANKANLAGEN ÜBERGEBEN UND BETREIBER UNTERWEISEN
	6.1	Getränkebehälter anschließen
	6.2	Druckgasversorgung herstellen
25	6.3	Gläser vorbereiten
26	6.4	Getränke zapfen
28	6.5	Armaturen-, Anlage- und Leitungsreinigung
31	7	PRODUKTE LAGERN UND DEM KUNDEN PRÄSENTIEREN

IMPRESSUM

Herausgeber: Die deutschen Brauer, Deutscher Brauer-Bund e. V., Neustädtische Kirchstraße 7A · 10117 Berlin

VORWORT

Am 1. August 2007 trat eine neue Ausbildungsverordnung für Brauer und Mälzer in Kraft. Hierbei wurde die Lehre an die Erfordernisse eines modernen Braubetriebes angepasst. Als neue zusätzliche Schwerpunkte in der Ausbildung wurden beispielsweise die Steuer- und Messtechnik sowie eine vertiefende Kenntnisvermittlung im Bereich der Schankanlagen aufgenommen.

Zur Unterstützung bei der Umsetzung der Verordnung in die Praxis hatten verschiedene Institutionen gemeinsam eine Handlungshilfe veröffentlicht, um den Berufsschulen und Ausbildern vor Ort eine Anleitung zu geben. Da in dieser Broschüre angesichts des begrenzten Seitenumfanges die vielen Lehrinhalte nur beispielhaft angeführt werden können, hat sich der Arbeitskreis Getränkeschankanlagen im DBB dazu entschlossen, eine vertiefende Lehrhilfe als Ergänzung zu erarbeiten, welche die geforderten Ausbildungsinhalte auf dem Gebiet des Bierauschanks ausführlich erläutert.

Das Dokument ist so gegliedert, wie die Lerninhalte in der Umsetzungshilfe und der Verordnung es vorsehen. Gedacht ist die Lehrhilfe zuerst für die Ausbilder in den Betrieben, die einen kompakten Überblick über den gesamten Lernbereich erhalten wollen, um die für die Prüfung notwendigen Themen ausreichend vermitteln zu können.

In der hier erstellten zweiten Auflage fließen neben den rechtlichen Regelungen auch umfangreiche Praxiserfahrungen im Bereich von Planung, Umgang und Wartung von Schankanlagen ein. Ebenso wird der sachgerechte und möglichst gefahrlose Umgang mit Kohlendioxid beleuchtet.

Für eine vertiefte Kenntnisaneignung empfehlen wir den „Leitfaden Getränkeschankanlagen“, der für Auszubildende zu einem stark reduzierten Preis beim Deutschen Brauer-Bund e.V. auf Anfrage erhältlich ist oder in einigen Fällen auch über die jeweilige Berufsschule bestellt werden kann.

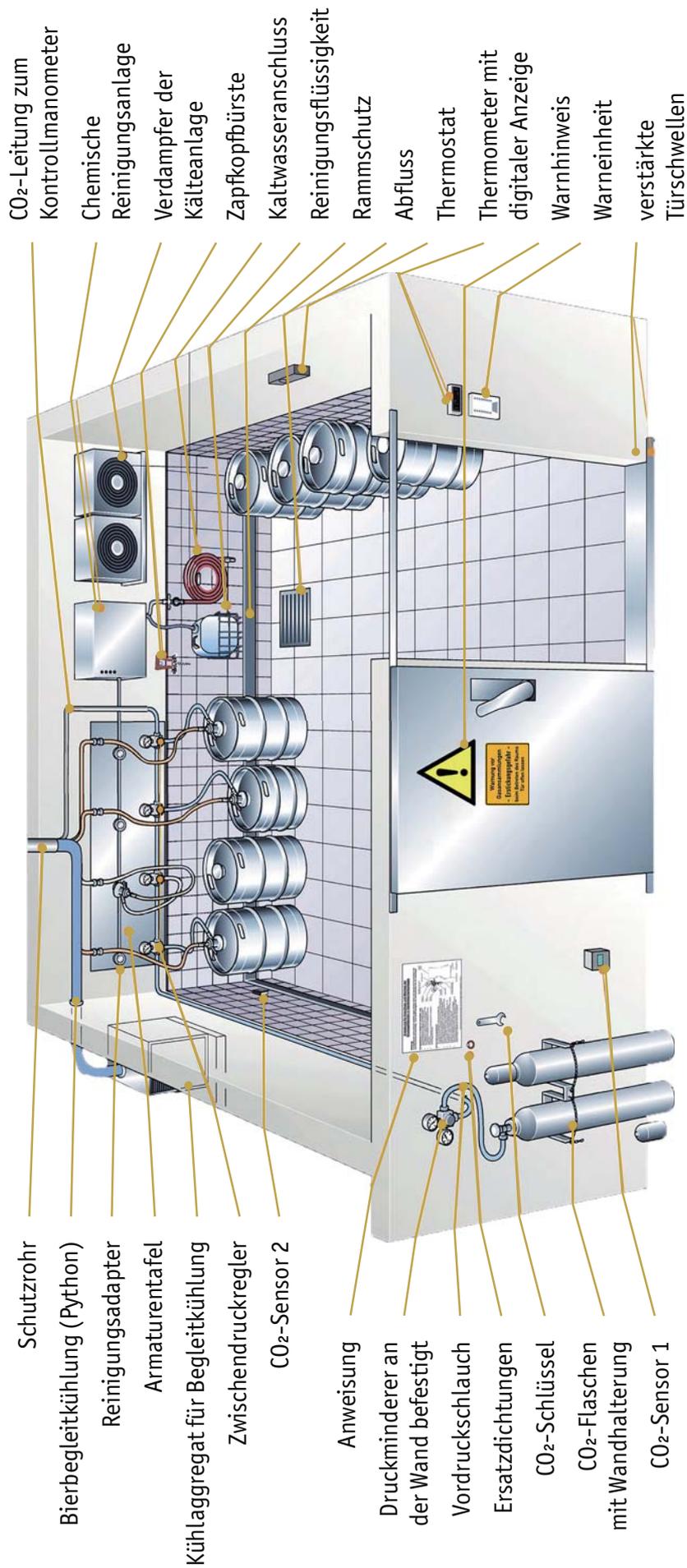
Berlin, 22.12.2017

1. ANFORDERUNGEN AN GETRÄNKELAGERRÄUME

Der überwiegende Teil der Getränkelagerräume mit Kühlungsfunktion teilt sich auf in

- Kühlräume
- Kühlzellen
- Fassboxen

Diese Vorrichtungen arbeiten nach dem Prinzip der Raumkühlung und unterscheiden sich meistens durch Größe, Ausstattung und Bauart.



1.1 HYGIENISCHE ANFORDERUNGEN AN GETRÄNKELAGER

Folgende bauliche Voraussetzungen und organisatorische Maßnahmen sorgen für eine einwandfreie Hygiene im Getränkelager (Anforderungen können je nach Art der Lagerung unterschiedlich sein):

- Böden und Wände wasserundurchlässig, beständig gegen Reinigungsmittel und leicht zu reinigen.
- Zentraler Bodenablauf mit Geruchsverschluss.
- Zum Reinigen der Böden und Wände, aber auch der Zapfköpfe beim Fasswechsel, ist ein Trinkwasseranschluss in erreichbarer Nähe notwendig und vorgeschrieben.
- Es dürfen keine Lebensmittel gelagert werden, wenn möglich auch kein Leergut.
- Getränkereste, z. B. verursacht durch Anzapfen, sind sofort zu entfernen.
- Eine wöchentliche Reinigung (und ggf. Desinfektion) des Lagerraums ist empfehlenswert.
- Regelmäßige Reinigung des Verdampfers um die gleichmäßige Verteilung von Schimmelsporen durch den Lüfter zu vermeiden.
- Steckdosen, die der Feuchte ausgesetzt sind, müssen die Schutzklasse IP 65 aufweisen.

1.2 ZUGÄNGLICHKEIT

Zugänglichkeit bedeutet hier nicht nur den unproblematischen Eintritt in den Raum und die Regelung für den Zutritt, sondern auch eine einfache Erreichbarkeit von Fässern und Gasflaschen zum Austausch.

Deshalb gibt es aus technischen und Arbeitsschutzgründen einige Punkte zu beachten:

- Schon bei der Planung sollte ausreichend Platz für die reibungslose Anlieferung von Getränken berücksichtigt werden. Dieses gilt insbesondere für die Fassanlieferung. Die Größe des Getränkelagerungsraums sollte ungefähr auf das 1,5 fache der maximalen Ausschankmenge pro Lieferintervall ausgelegt sein.
- Die Treppen zu den Lager-/Kühlräumen müssen mit rutschfestem Material beschichtet sein, schadhafte Stellen sind sofort auszubessern.
- Niedrige Decken und Abstiege müssen an Stoßkanten mit einem Warnanstrich bzw. -folie versehen sein.
- Die Warnsignale (z. B. CO₂-Alarm) müssen immer vor dem Betreten der gefährdeten Bereiche sichtbar angebracht sein.
- Die Kühlraumtür muss jederzeit von innen zu öffnen sein.
- Es muss eine ausreichende Beleuchtung vorhanden sein (je nach Ausführung 50 bis 100 Lux).

1.3 TECHNISCHE EINRICHTUNGEN

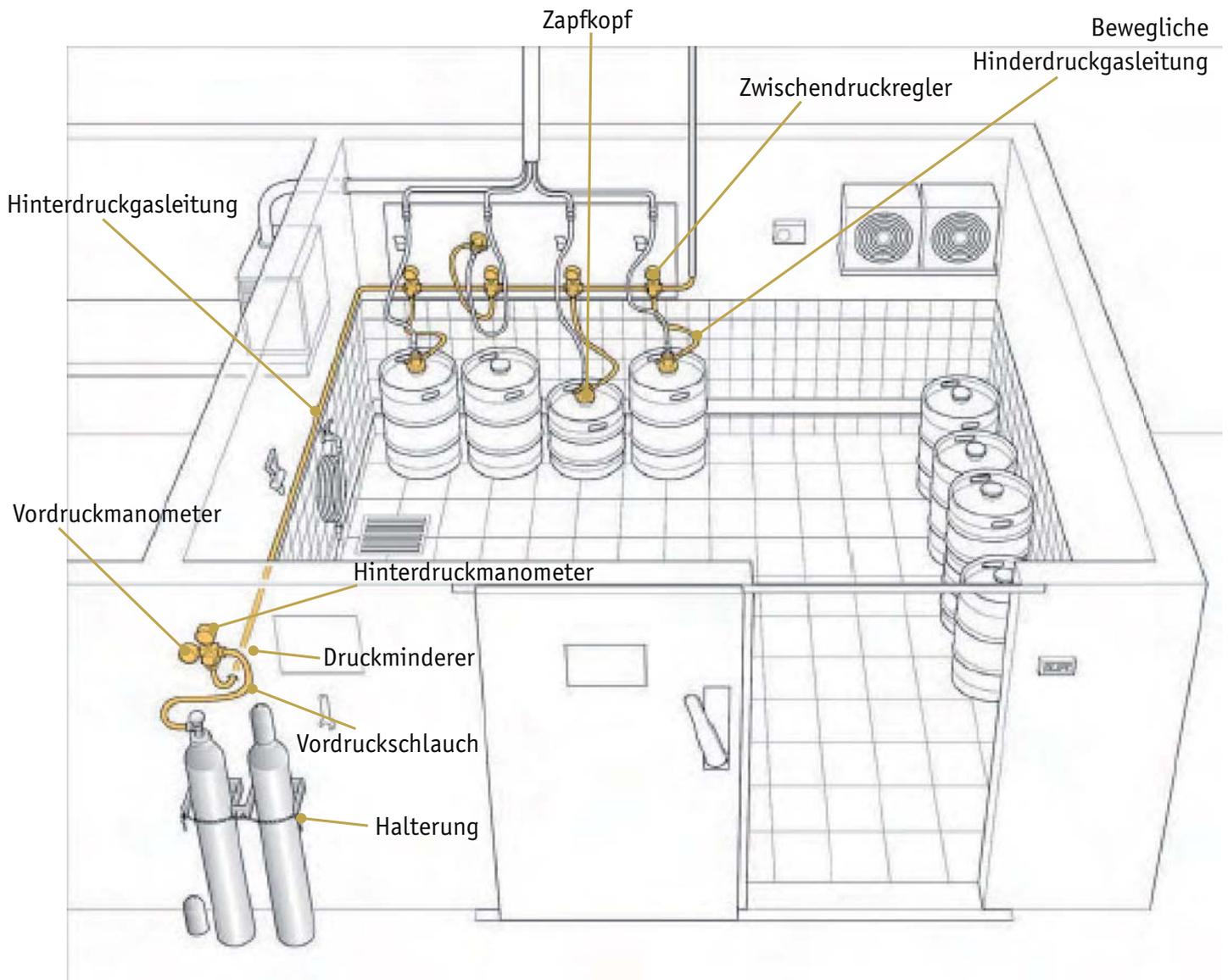


Abb.1: Bauteile für die Gasversorgung

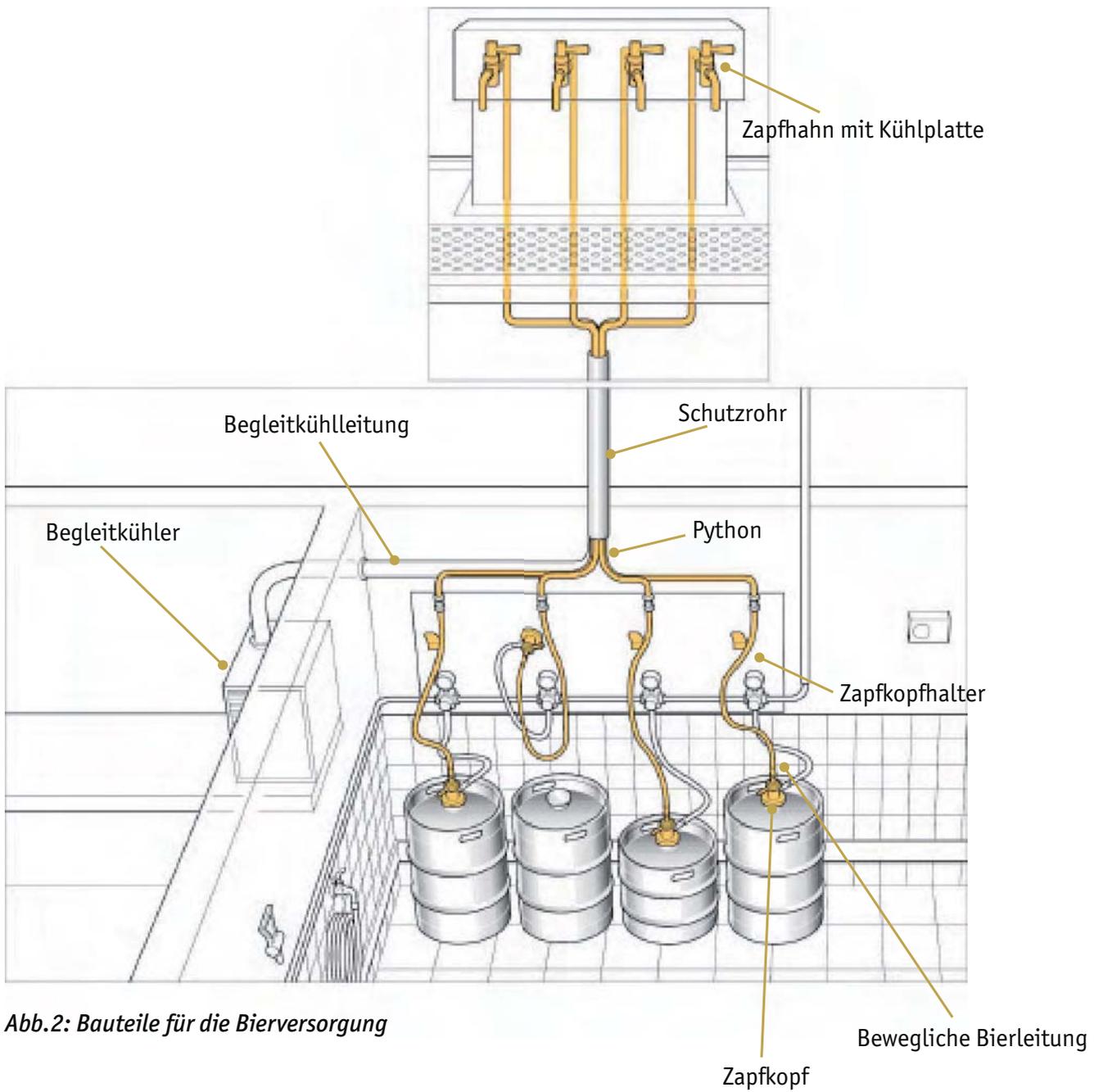


Abb.2: Bauteile für die Bierversorgung

2. ANFORDERUNGEN AN AUFSTELLUNGS- RÄUME FÜR DRUCKGASFLASCHEN UND DRUCKBEHÄLTER

Kohlendioxid (CO₂) und Stickstoff (N₂) sind farb- und geruchlose Gase und führen bei höheren Konzentrationen in der Atemluft zum Erstickungstod.

Kommt es zu einer Leckage, wird das Kohlendioxid durch die vom Umluftverdampfer ausgehende Luftbewegung relativ gleichmäßig verteilt. Es findet somit keine Ablagerung in Bodennähe statt („Seenbildung“).

Die Gefahr durch das ausströmende CO₂ ist nicht nur in den Lagerräumen, sondern selbstverständlich auch für alle Vorräume, in denen die CO₂-Versorgung installiert ist, gegeben.

Das in der Gastronomie verwendete Druckgas für die Getränkeschankanlagen muss einem Reinheitsgrad von 99,9 % entsprechen.

Als handelsübliche Transport- und Lagerbehälter werden 6 kg bzw. 10 kg Stahlflaschen eingesetzt. In Objekten mit hohem CO₂-Bedarf kann die Installation einer Tankversorgung sinnvoll sein.

2.1 BESCHAFFENHEIT, KENNZEICHNUNG UND TECHNISCHE LÜFTUNG DER RÄUMLICHKEITEN

2.1.1 Beschaffenheit

Druckgasflaschen müssen in Aufstellungsräumen auf einem ebenen und rutschfesten Boden stehen können. Es müssen Einrichtungen gegen das mögliche Umkippen der Flaschen (wie z.B. Kette) installiert sein.

2.1.2 Kennzeichnung

Der Raum für Druckgasflaschen und Druckbehälter muss als Gaslagerraum gekennzeichnet sein. Im Zugangsbereich des Raumes, vorzugsweise auf der Tür selbst, muss deutlich erkennbar und dauerhaft durch das Warnzeichen „W 001“ und einem Zusatzzeichen auf eine mögliche Gefahr vor dem Betreten des Raumes hingewiesen werden.

Warnhinweis für Druckgaslagerräume



Abb.3: Vorgeschriebene Warnschilder

Zusätzlicher Warnhinweis für Kühlräume/Kühlzellen beim mobilen Ausschank



Dieser Hinweis kann als Ersatz für Gaswarnanlagen in mobilen Kühlräumen dienen.

2.1.3 Technische Lüftung

Falls durch eine Leckage im Gasversorgungssystem eine CO₂-Konzentration in der Atemluft von über 3 % entstehen kann, müssen Vorsorgemaßnahmen getroffen werden. Eine davon kann der Einbau einer Lüftung sein.

Folgende Anforderungen daran sind zu erfüllen:

- Mindestens zweifacher Luftwechsel pro Stunde bei ständig laufender Lüftung.
- bei Einschalten über Türkontaktzeitschalter oder geeignete Gaswarneinrichtung einen 10-fachen Luftwechsel pro Stunde.
- Störungsanzeige durch rote Warnleuchte und Hupe.

Unter Umständen kann auch eine natürliche Lüftung der Räume ausreichend sein.

2.2 GASWARNEINRICHTUNGEN

Alternativ zum Einbau einer Lüftung kann auch ein Gaswarngerät installiert werden, falls die Gefährdungsbeurteilung ein Risiko durch ausströmendes Kohlendioxid erkennt.

Anforderung an Gaswarngeräte

Werden Gaswarngeräte installiert, ist darauf zu achten, dass die Installation nur durch eine fachkundige Person durchgeführt wird.

Bei der Installation von Gaswarngeräten sind insbesondere folgende Anforderungen zu beachten:

- Der Ort für den Messsensor muss so gewählt werden, dass ausreichend schnell eine gefährliche Konzentration detektiert werden kann.
- Sämtliche Teile eines Gaswarngerätes müssen so installiert sein, dass eine Beschädigung, beispielsweise durch Fasswechsel oder Flüssigkeiten, vermieden wird.
- Der Alarm- und Störungsmelder muss außerhalb des gefährdeten Bereichs angebracht sein.

2.3 RAUMLUFTKONZENTRATIONSBERECHNUNG

Druck und Temperaturabhängigkeit in einer Kohlendioxid-Flasche

- **20°C** = Innendruck **19,7 bar**, die Flasche beinhaltet ca. 30 % Flüssigkeit und 70 % Gas

+ **10°C** = Innendruck **45,1 bar**, die Flasche beinhaltet ca. 80 % Flüssigkeit und 20 % Gas

+ **22°C** = Innendruck **62,7 bar**, die Flasche ist zu 100 % mit Flüssigkeit gefüllt. Beim Ventilöffnen verdampft flüssiges CO₂, die Flasche kühlt ab. Hierbei entsteht Verdunstungskälte, die ein Vereisen der Flasche zur Folge haben kann.

+ **31°C** = Bei einem hier entstehenden Innendruck von 73,8 bar ist ein kritischer Punkt erreicht, es kann das CO₂ flüssig und gasförmig in die Armatur treten. Höhere Temperaturen sind bei geschlossenen Flaschen zu vermeiden.

Gefährliche Konzentrationen von Schankgasen in der Umgebungsluft

CO ₂ -Anteil In der Atemluft	Gefährdung und Auswirkung bei zunehmender CO ₂ -Einwirkung
Ca. 0,5 – 1 Vol.-%	Bei nur kurzzeitiger Einatmung generell noch keine besonderen Beeinträchtigungen der Körperfunktionen
Ca. 2 – 3 Vol.-%	Zunehmende Reizung des Atemzentrums mit Aktivierung der Atmung und Erhöhung der Pulsfrequenz
Ca. 4 – 7 Vol.-%	Verstärkung der vorgenannten Beschwerden; zusätzlich Durchblutungsprobleme im Gehirn, Aufkommen von Schwindelgefühl, Brechreiz und Ohrensausen
Ca. 8 – 10 Vol.-%	Verstärkung der vorgenannten Beschwerden bis zu Krämpfen und Bewusstlosigkeit mit kurzfristig folgendem Tod.
Über 10 Vol.-%	Tod tritt kurzfristig ein.

Quelle: BGN

Konzentrationsberechnung von vollständig austretendem Kohlendioxid:

$$\text{Dichte CO}_2 = 1,977 \text{ kg/m}^3$$

Eine Flasche mit 10 kg Inhalt enthält demnach: $10 \text{ kg} / 1,977 \text{ kg/m}^3 = 5,058 \text{ m}^3$ Gas, für die Berechnung reicht es aus, wenn das Gasvolumen gerundet als Hälfte des Gewichts betrachtet wird.

Beispielberechnung:

An einer Schankanlage mit einem Kühlraum ist eine 10 kg CO₂ Flasche (= 5 m³) angeschlossen. Die Grundfläche des Kühlraums beträgt 2 x 3,5 m = 7 m². Bei einer Deckenhöhe von 2 m ergibt sich ein Volumen von 14 m³.

Aufstellungsort der Getränkebehälter / Druckgasbehälter:

<input checked="" type="checkbox"/> CO ₂	Grundfläche: <u> 7 </u> m ²
Angeschlossenes	Höhe: <u> 2 </u> m
Volumen: <u> 5 </u> m ³	Volumen: <u> 14 </u> m ³

N₂ /CO₂- Gemisch
Angeschlossenes
Volumen: m³

Konzentrationsberechnung:

$$c (\%) = \frac{5}{14} \times 100$$

$$= 35,7 \%$$

Resultat:

Handlungsbedarf

- Nein
 Nein, Maßnahme vorh.
 Ja

Beim Austritt einer voll gefüllten CO₂-Flasche ergibt sich eine Raumluftkonzentration von 35,7 %. Bei dieser Konzentration tritt bei Einatmung sofort der Tod ein!

Gefahr durch Stickstoff

In Konzentrationen über 88 % führt Stickstoff zum Ersticken.

Symptome: Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewusstseins. Betroffene Personen bemerken das Ersticken nicht. Das Gaswarngerät bei Stickstoffeinsatz ist mit einer Sauerstoffmangelsonde auszustatten.

3. AUFSTELLUNG UND UMGANG MIT DRUCKGASFLASCHEN

3.1 ÖRTLICHKEITEN

Druckgasflaschen dürfen an folgenden Orten nicht zur Entleerung bereitgestellt oder angeschlossen werden:

- In Treppenträumen, Haus- und Stockwerksfluren, engen Höfen sowie Durchgängen und Durchfahrten,
- an Treppen von Freianlagen,
- an besonders gekennzeichneten Rettungswegen,
- in Arbeitsräumen (ausgenommen an Getränkeschankanlagen)

Zur Entleerung an die Getränkeschankanlage angeschlossene Druckgasflaschen müssen senkrecht aufgestellt werden.

Der Aufstellungsort für Druckgasflaschen ist so zu wählen, dass keine gefährliche Erwärmung durch Wärmequellen, z. B. Heizkörper oder Kühlaggregate, auftreten kann.

Am Aufstellungsort dürfen keine brennbaren Stoffe gelagert werden.

Aufstellungsräume für stationäre Druckbehälter:

Die Druck- und Volumenverhältnisse in einer CO₂-Flasche sind nicht auf den CO₂-Tank zu übertragen, da der Tank entsprechend isoliert ist und das CO₂ tiefkalt eingefüllt wird. Der mögliche Druckanstieg durch Erwärmung wird durch die Entnahme des CO₂-Gases beim Zapfen reguliert.



Abb.4: Stationäre CO₂ Versorgung mit Airseparator und Gasmischer

3.2 SCHUTZEINRICHTUNGEN

Sicherheit im Umgang mit CO₂ Flaschen

Zum Verbrauch angeschlossene CO₂-Flaschen müssen immer senkrecht stehen und gegen Umfallen gesichert werden. Eine Berstsicherung verhindert bei maximaler Drucküberschreitung das Explodieren des Gasbehältnisses. Die Flaschen dürfen nie ohne Schutzkappe oder Sicherheitsbügel transportiert werden.

Der Druckminderer reduziert den Druck von ca. 60 bar in der Flasche auf den maximalen Betriebsdruck von 3 bar. Wird dieser überschritten öffnet das Sicherheitsventil.

Die CO₂ Flaschen/Tanks gelten als Druckbehälter und müssen in den vorgeschriebenen Intervallen von einer zugelassenen Überwachungsstelle geprüft werden. Auf die Gültigkeit des Prüfsiegels ist bei Anlieferung zu achten.

Die CO₂ Entnahme aus der Flasche sollte 10 % pro Stunde vom Flascheninhalt nicht überschreiten, sonst besteht infolge des zu großen Wärmezuges Vereisungsgefahr.

An Stellen, an denen Druckgasbehälter zum Entleeren angeschlossen sind, darf höchstens die gleiche Anzahl von Reservedruckgasbehältern bereit gestellt werden.

3.3 ANWEISUNG FÜR DRUCKGASFLASCHEN

In unmittelbarer Nähe der Anschlussstelle für Druckgasflaschen muss folgende Hinweistafel angebracht sein:

Anweisung für Anschluss und Wechsel der Druckgasflaschen in Getränkeschankanlagen

Achtung!
 Druckgasflaschen immer senkrecht aufstellen, gegen Umfallen sichern und niemals ohne Druckminderer und ohne Sicherheitsventil anschließen – sonst besteht Berstgefahr der Getränkebehälter bzw. der Gasleitungen.

Druckgasflaschen (1) in Räumen nur anschließen, wenn

- der Aufstellungsraum durch Lüftung oder Gaswarngerät ausreichend abgesichert ist (Prüfung durch befähigte Person ist dokumentiert),
- die Druckgasflasche (1) aufrecht steht, mit einer Halterung (z.B. Kette) sicher befestigt und vor gefährlicher Erwärmung geschützt ist,
- vor Anschluss der Druckgasflasche das Druckgasflaschenventil kurz geöffnet wurde,
- ein geprüfter Druckminderer (2) mit Sicherheitsventil (3) vorhanden ist und ordnungsgemäß funktioniert.

Wechsel einer Druckgasflasche:

- Die zu wechselnde Druckgasflasche (1) darf erst nach Schließen des Druckgasflaschenventils (7), Lüften des Sicherheitsventils (3) und Abschrauben des Druckminderers (2) an der Überwurfmutter (5) aus der Halterung (z.B. Kette) gelöst werden. Transport der Druckgasflasche nur mit ausreichendem Ventilschutz.
- Die anzuschließende Druckgasflasche (1) ist mit geeigneter Halterung (z.B. Kette) aufrecht so zu befestigen, dass ein Umfallen ausgeschlossen ist.
- Den Druckminderer (2) mit Schraubenschlüssel und Überwurfmutter (5) an die Druckgasflasche (1) fest anschrauben (eingelegte Dichtung beachten).
- Absperrhahn (6) schließen, Druckgasflaschenventil (7) öffnen und wieder schließen. Druckabfall am Vordruckmanometer bedeutet Undichtheit! Sofort Leckage mit geeignetem Lecksucher feststellen und Leck beseitigen!
- Absperrhahn (6) und Gasflaschenventil (7) öffnen, angeschlossene Gasleitungen (9) und Rückschlagsicherungen wie vorab beschrieben auf Dichtheit prüfen. Nach erfolgten Prüfungen Druckgasflaschenventil bis zum Anschlag öffnen.

Diese Anweisung gut sichtbar und dauerhaft in der Nähe der angeschlossenen Druckgasflasche anbringen

Abb.5: Vorgeschriebene Anweisung

4. ANFORDERUNGEN AN SCHANKTISCH, ZAPFSTELLE UND SPÜLEINRICHTUNG (HYGIENISCHER BETRIEB VON SCHANKANLAGEN)

4.1 HYGIENE

Die wichtigsten hygienischen Anforderungen und Maßnahmen umfassen folgendes:

Theke

- Thekenabdeckung während des laufenden Betriebs nach Bedarf mit feuchtem Schwammtuch und nach Betriebsschluss mit speziellem Reinigungsmittel säubern.
- Tropfbleche von jeder Seite reinigen, ggf. Reinigung nach Betriebsschluss in der Gläserpülmaschine.
- Tropfmuldenabfluss nach Bedarf mit speziellem Reinigungsmittel und langer Bürste behandeln.
- Thekeninnenraum, Schubladen (wenn vorhanden) und Kondensatablauf mit Schwammtuch, Bürste und ggf. Desinfektionsreiniger reinigen.

Gläserpülbecken/Gläserpülbürsten/Gläserpülgeräte

- Spülbecken nach Bedarf und nach Betriebsschluss säubern. Bei Warmwasserbecken je nach Verschmutzung im laufenden Betrieb Wasser wechseln, Spülbürsten ebenfalls täglich reinigen und ggf. desinfizieren.
- Bei Einsatz eines Gläserpülgerätes muss darauf geachtet werden, dass dieses täglich zerlegt wird. Die Bauteile müssen innen wie außen gereinigt werden, besonders die Bürsten.
- Auch Gläserpülmaschinen müssen regelmäßig gereinigt werden, vor allem unter den Dichtungen.



Abb.6: Reinigung Tropfmuldenabfluss mit spezieller Bürste

4.2 ZAPFARMATUREN

Zapfkopf

Bei jedem Fasswechsel mit Wasser und Bürste abspülen. Während der Leitungsreinigung Zapfkopf zerlegen und für ca. 15 bis 20 Minuten in einen Behälter mit speziellem Reiniger einlegen und mit einer Zapfkopfbürste säubern.



Abb.7: Reinigung Zapfkopf mit spezieller Bürste

Auslauftülle/Zapfhahn

Bei Betriebsende mit einem Reinigungsball durchspülen, ebenso vor und nach längeren Zapfpausen.

Der Reinigungsball ist regelmäßig auf innere Verunreinigungen zu überprüfen und bei Verschmutzung auszutauschen.



Abb.8: Reinigung Zapfhahn mit Reinigungsball

4.3 REINIGUNGSMITTEL

Zur chemisch-mechanischen oder chemischen Leitungsreinigung stehen sowohl alkalische als auch saure Reinigungsmittel zur Verfügung. Erstere werden für die wöchentliche Reinigung eingesetzt, letztere für eine Grundreinigung. Sie können mit einem Desinfektionsmittel kombiniert sein.

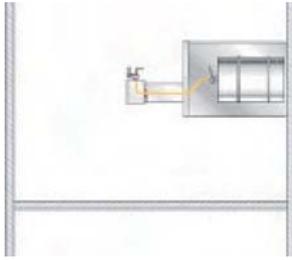
Mechanische Reinigungsmittel, wie z. B. Schwammkugeln müssen immer größer sein als der Innendurchmesser der Bierleitung. Sie dürfen nur einmal verwendet werden.

4.4 LEITUNGSaufbau (VERLEGUNG; BEGLEITKÜHLUNG)

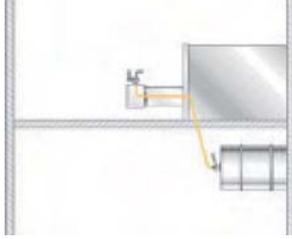
4.4.1 Verlegung

Leitungsaufbau unter funktionalen und hygienischen Gesichtspunkten

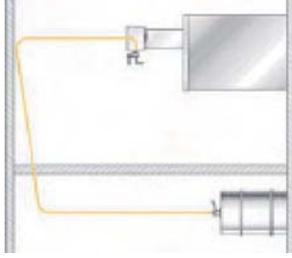
a) Funktional



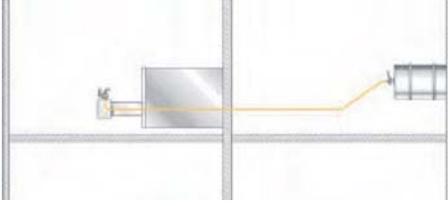
Thekenanstrich
(Berechnungsbeispiele S.26-28
Leitfaden Getränkeschankanlagen)



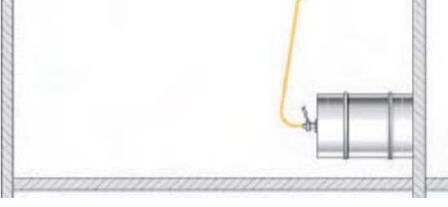
Ebenerdig steigend verlegt
(Berechnungsbeispiele S.31-33
Leitfaden Getränkeschankanlagen)



Ebenerdig-Leitung über die Decke verlegt
(Berechnungsbeispiele S.34-36
Leitfaden Getränkeschankanlagen)



Kelleranstrich mit Höhendifferenz
(Berechnungsbeispiele S.37-44
Leitfaden Getränkeschankanlagen)



Überkopfanstrich
(Berechnungsbeispiele S. 29/30
Leitfaden Getränkeschankanlagen)

b) Hygienisch

Die falsche Verlegung von Bierleitungen kann zu großen hygienischen Problemen führen.

Um dieses zu vermeiden sind folgende Maßnahmen notwendig:

- Verlegung von Getränkeleitungen ohne Knicke, Quetschungen und Sackbildungen.
- Im Bereich von Decken- und Wanddurchbrüchen sind schon bei der Planung Schutzrohre vorzusehen.
- Die Leitung sollte immer so kurz wie möglich gehalten werden und stetig steigend verlegt sein.
- Das Leitungsmaterial muss vor Feuchtigkeit geschützt verlegt werden. Hierbei ist auf Schweißwasserbildung oder dem Eindringen von Wasser zu achten.
- Die Bierleitungen sollten auf jeden Fall SK-zertifiziert sein.

4.4.2 Bierbegleitkühlsysteme

Bierbegleitkühlgerät

Begleitkühlgeräte haben die Aufgabe, durch einen geschlossenen Wasserkreislauf die Biertemperatur auf dem Weg vom Fass zum Zapfhahn durchgängig zu erhalten. Standardmäßig beinhalten sie eine eigene Kälteversorgung, einen isolierten Wassertank und eine Pumpe, die das gekühlte Wasser durch den Wasserkreislauf des Systems pumpt.

Bei der Auswahl des Montagestandortes ist auf eine ausreichende Luftversorgung zu achten, da im laufenden Betrieb erhebliche Wärmemengen entstehen. Der Verflüssiger/Kondensator muss regelmäßig von außen gereinigt werden. Der Wasserstand sollte ungefähr halbjährlich oder nach Bedarf geprüft werden und ggf. mit Leitungswasser aufgefüllt werden.

Das Begleitkühlsystem kann auch an ein externes Kälteaggregat angeschlossen werden (Satellitenkühlung).

Pythonsystem

Bei der Trockenpython muss die Konstruktion einen optimalen Kontakt zwischen der Bier- und der Kühlwasserleitung über den gesamten Leitungsweg sicherstellen. Andere Getränkearten (AfG) müssen ohnehin in einem getrennten System geführt werden, da diese Getränke bei anderen Temperaturen gelagert bzw. ausgeschenkt werden.

Die CO₂-Leitung zum Kontrollmanometer im Thekenbereich (Anzeige des höchsten Drucks hinter dem Druckminderer) kann integriert werden.

Die Dämmung weist zweckmäßigerweise eine Stärke von mindestens 19 mm auf und ist innen und außen mit einer Dampfspererschicht versehen.

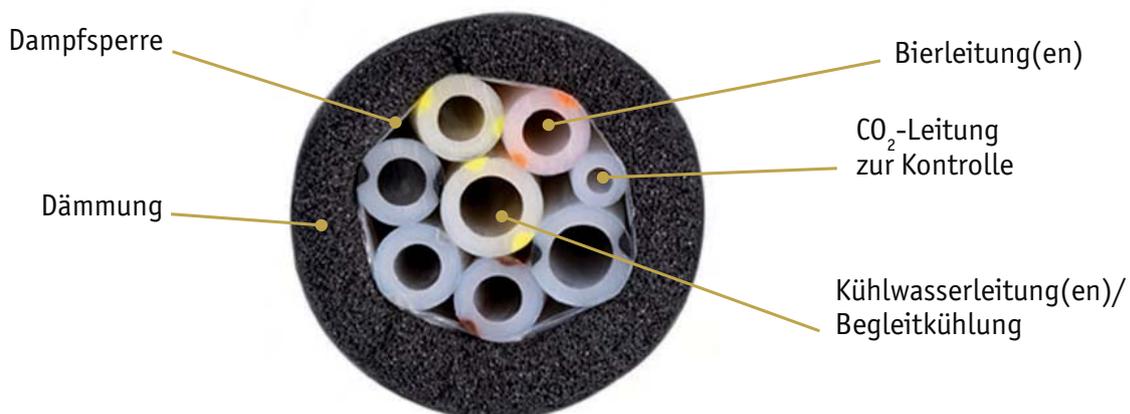


Abb.9: Ausschnitt Trockenpython

5. ANFORDERUNGEN AN DAS DRUCKGASTEIL

5.1 DRUCKBERECHNUNGEN

In der Broschüre des Deutschen Brauer-Bundes „Leitfaden Getränkeschankanlagen“ befinden sich auf den Seiten 26-44 Beispiele für Druckberechnungen und alle notwendigen Tabellen zur fachgerechten Auslegung einer Schankanlage.

5.2 SICHERHEITSVENTIL

Das Sicherheitsventil ist auf den Druck ausgelegt, den der rote Strich am Manometer anzeigt. Derzeit ist in Deutschland für den Bierausschank ein maximaler Betriebsdruck von 3 bar zulässig. Danach öffnet sich das Sicherheitsventil (Sicherheitszuschlag: 20 %).

Die Verplombung am Sicherheitsventil muss immer unbeschädigt sein, eine neue Plombe darf nur nach Prüfung von einer zur Prüfung befähigten Person angebracht werden.

5.3 ANZEIGEVORRICHTUNG

Die DIN 6650-1 schreibt vor, dass überall wo der Druck frei regelbar ist, aus Kontrollgründen ein Manometer zur Druckanzeige vorhanden sein muß.

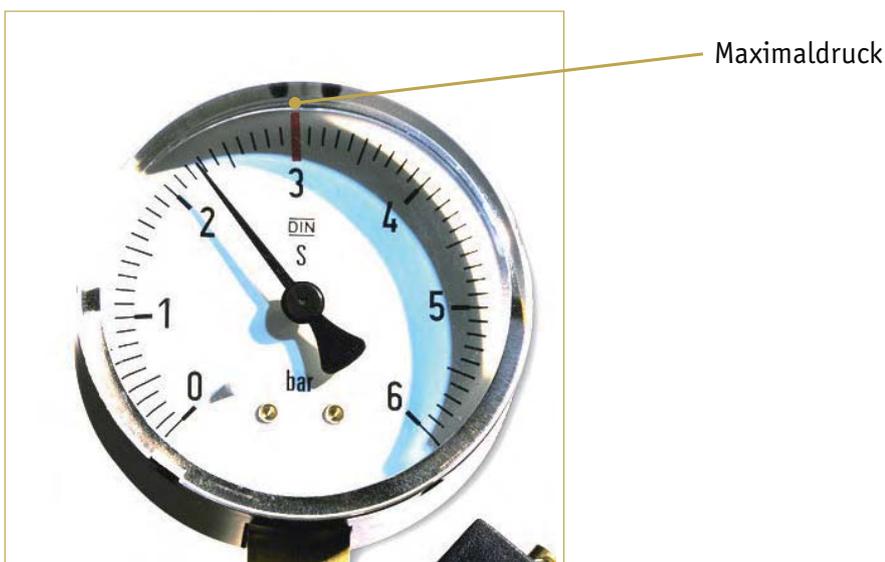


Abb.10: Druckmanometer

5.4 LEITUNGSaufbau

Die CO₂-Versorgung wird, falls der Druckminderer nicht direkt angeschlossen ist, durch eine Vordruckgasleitung (zwischen Gasflasche und Druckminderer) und einer Hinterdruckgasleitung (ab Druckminderer bis Zapfkopf) sichergestellt.

Die Vordruckgasleitung muss mindestens 600 bar aushalten können. Um einen stabilen Ausschank zu gewährleisten, sollte der Querschnitt der Gasleitung nicht kleiner sein als der der Bierleitung.

Es ist darauf zu achten, dass die Leitungen nicht in der Nähe von Wärmequellen liegen, da bestimmte Schlauchmaterialien für höhere Temperaturen nicht geeignet sind.

5.5 GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG FÜR GETRÄNKESCHANLANLAGEN NACH RECHTLICHEN VORSCHRIFTEN DURCHFÜHREN

5.5.1 Gefährdungsbeurteilung

Die Getränkeschankanlage gilt im Sinne der Betriebssicherheitsverordnung als Arbeitsmittel, weswegen der Arbeitgeber oder eine dazu beauftragte fachkundige Person, eine Gefährdungsbeurteilung dafür durchführen muss.

Sinn der Gefährdungsbeurteilung ist, das Risiko einer Gefährdung durch die ermittelten Maßnahmen auszuschließen, oder durch regelmäßige Überprüfung des Arbeitsmittels wenigstens zu minimieren.

In dem von der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe bereitgestellten Dokument „Hinweise für die Gefährdungsbeurteilung bei Getränkeschankanlagen“ sind eine Vielzahl von möglichen Gefährdungen und die entsprechenden Abhilfemaßnahmen aufgeführt.

5.5.2 Prüfung

Bedingt durch Abnutzung von Bauteilen können Gefährdungen bei einer Getränkeschankanlage entstehen, wie beispielsweise lose Verbindungen bei Gasleitungen oder ein defekter Druckminderer.

Die Betriebssicherheitsverordnung schreibt die regelmäßige sicherheitstechnische Prüfung vor, unterschieden wird diese nach:

- 1 Prüfungen auf offensichtliche Mängel durch Sichtprüfung und einfache Funktionsprüfung
- 2 Prüfungen vor Inbetriebnahme der Schankanlage
- 3 Wiederkehrende Prüfungen an sicherheitsrelevanten Arbeitsmitteln, wie beispielsweise der Druckgasversorgung, den Sensoren der Gaswarnanlage, den stromführenden Teilen, der Kälteanlage und evtl. dem Reinigungsgerät

Die Prüfungen für die obenstehenden Punkte 2 und 3 müssen durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ geschehen. Die Sicht- und einfache Funktionsprüfung kann der Arbeitgeber oder eine geeignete Person durchführen.

Das Intervall für die Prüfungen bestimmt in gewissem Maße das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung. Nach dem Stand der Technik ist ein Intervall von 2 Jahren für die wiederkehrende Prüfung vorgesehen (s. BGR 228), die tatsächliche Dauer zwischen zwei Prüfungen wird in der Gefährdungsbeurteilung festgelegt.

Weitere Hinweise zur Prüfung von Schankanlagen können der ASI 6.80 „Sicherer Betrieb von Getränkeschankanlagen“ entnommen werden.

6. GETRÄNKESCHANKANLAGEN ÜBERGEBEN UND BETREIBER UNTERWEISEN

6.1 GETRÄNKEBEHÄLTER ANSCHLIESSEN

Praxisdemonstration

6.2 DRUCKGASVERSORGUNG HERSTELLEN

Wechseln einer Druckgasflasche

- 1 Schließen des Druckgasflaschenventils.
- 2 Schließen des Hahnabsperrventils.
- 3 Anlüften des Sicherheitsventils.
- 4 Abschrauben des Druckminderers an der Überwurfmutter (Vorsichtig ablegen!).
- 5 Aufschrauben der Schutzkappe (wenn vorhanden).
- 6 Erst jetzt Flasche aus Halterung lösen und entfernen.
- 7 Die neue Druckgasflasche so befestigen, dass ein Umfallen ausgeschlossen ist.
- 8 Schutzkappe der Druckgasflasche entfernen (wenn vorhanden).
- 9 Flaschenventil kurz öffnen um evtl. vorhandenes flüssiges CO₂ zu entfernen.
- 10 Den Druckminderer mit geeignetem Werkzeug mittels der Dichtring-Überwurfmutter an die Druckgasflasche fest anschrauben. Dabei auf den korrekten Sitz und die Unversehrtheit der Dichtung achten.
- 11 Druckgasflaschenventil ganz öffnen, Dichtheit überprüfen!
- 12 Absperrhahn erst öffnen, wenn die Hinterdruckgasleitung angeschlossen ist.
- 13 Nachfolgende Leitungen auf Dichtheit prüfen.

Möglichkeiten zur Suche nach evtl. Undichtigkeiten im Schankgasversorgungssystem:

- Seifenschaum
- Lecksuchspray*
- Evtl. mit mobilem Gaswarngerät

*Achtung: Kann korrosiv wirken!

6.3 GLÄSER VORBEREITEN



Das richtig gespülte Glas erkennt man am geschlossenen Wasserfilm nach dem Spülen und an den Schaumringen beim Austrinken.



Beim falsch gespülten Glas bilden sich nach dem Spülen einzelne Tropfen. Ein weiteres Zeichen für schlecht gespülte Gläser sind beim gefüllten Glas an der Glaswand anhaftende Gasblasen.

Gute Hygiene beim Gläserspülen

Biergläser sind sogenannte Bedarfsgegenstände und müssen selbstverständlich nach jeder Benutzung ausreichend gereinigt werden.

Am besten eignet sich hierfür eine spezielle Gläserspülmaschine, bei sachgerechter Handhabung kann aber auch die Verwendung von Gläserspülgeräten oder zwei Reinigungsbecken mit Gläserbürsten ausreichend sein. Alle genannten Vorrichtungen müssen natürlich auch regelmäßig gesäubert werden.

Es müssen spezielle Spülmittel verwendet werden, die den Schaum nicht angreifen. Gläser oder Tassen, die zuvor fetthaltige Getränke enthalten haben, dürfen nicht zusammen mit Biergläsern gereinigt werden. Ebenso muss auf die Aufbewahrung geachtet werden, möglichst weit entfernt von Küchendünsten.

Die Gläser dürfen innen nicht poliert werden, da selbst kleinste Textilfasern zu einer Entbindung von Kohlensäure führen können.

6.4 GETRÄNKE ZAPFEN



1 Das saubere Glas muss direkt vor dem Zapfen mit frischem kaltem Wasser ausgespült worden sein.



2 Das Glas soll schräg unter den ganz geöffneten Zapfhahn gehalten werden. So kann das Bier an der Wandung entlang laufen, damit möglichst wenig Kohlensäure verloren geht.



3 Das zu 2/3 gefüllte Glas sollte zugunsten der Schaumhaltbarkeit für eine kurze Zeit abgestellt werden.



4 Beim Nachzapfen darf der Hahnauslauf aus hygienischen Gründen nicht ins Bier eintauchen.



5 Nach dem Aufsetzen der Schaumkrone muss das Bier sofort serviert werden.

Fehler beim Bierzapfen



Schlecht gespülte Gläser

Ein schlecht gereinigtes Glas kann man an den Kohlensäurebläschen an der Glaswand erkennen.



Zusammen geschüttete Gläser

Durch das Zusammenschütten verliert das Bier Kohlensäure und wird schneller warm.



Falsches Spülmittel

Wird ein normales Haushaltsspülmittel bei der Reinigung verwendet, erkennt man das durch extrem große Blasen im Schaum, bevor dieser in kürzester Zeit zusammenfällt



Trübes oder flockiges Bier

Ein nicht naturtrübes Bier muß glanzfein und klar sein. Sollte das Bier trüb sein oder Flocken enthalten, wurde zuvor die Schankanlage nicht ausreichend gereinigt.



Vorgezapftes Bier

Bei einer guten Schankanlage und richtiger Zapfkunst ist ein Vorzapfen und Stehenlassen von Bier nicht notwendig. Es wird dadurch nur schal und warm.



7-Minuten-Pils

Ein „7-Minuten-Pils“ kann niemals ein gutes Bier sein. Durch das zu lange Zapfen geht viel Kohlensäure verloren und das Bier erwärmt sich schnell.

6.5 ARMATUREN-, ANLAGE- UND LEITUNGSREINIGUNG

Die europäische Lebensmittelhygieneverordnung fordert, dass Reinigungs- und Desinfektionsverfahren so häufig erfolgen müssen, dass kein Kontaminationsrisiko besteht.

Nach dem Stand des Wissens und der Technik wird in der DIN 6650 Teil 6 vorgeschrieben, dass die regelmäßige chemisch-mechanische oder chemische Reinigung der Schankanlage für Bier mindestens alle sieben Tage erfolgen muss.

Dabei ist nicht nur die Leitung zu reinigen, sondern auch die Zapfköpfe und -hähne, die hierfür zerlegt werden müssen. Ebenfalls auch Sonderbauteile wie Pumpen, Schaumstopper oder Volumenzähler (falls vorhanden).

Reinigungs- und Desinfektionsintervalle

Getränkegruppe ^a Beispiele	Reinigungs- und Desinfektionsintervalle Tage
Fruchtsaft; Fruchtnektar; Fruchtgetränk	1
alkoholfreies Bier	1 bis 7
Bier	7
Wein; kohlenensäurehaltiges, alkoholfreies Erfrischungsgetränk	7 bis 14
Grundstoff, Spirituosen	30 bis 90
Wasser	90 bis 180

^a Bei Mischgetränken richtet sich das Reinigungsintervall nach der kürzeren Frist der Einzelkomponente.

(Tabelle nach DIN 6650-6 Getränkeschankanlagen - Teil 6: Anforderungen an Reinigung und Desinfektion)

Täglich zu reinigen sind die Zapfhähne mittels Zapfhahnball, die Theke und das Umfeld, sowie die Gläserpülgeräte (falls vorhanden).

Anforderungen an mechanische Reinigungsmittel

Reinigungsmittel, wie Schwammkugeln, Bürsten, Reinigungstücher und Zapfhahnreinigungsball u. ä. sind trocken und hygienisch aufzubewahren. Je nach Abnutzungsgrad sind sie regelmäßig zu erneuern.

- Die Schwammkugeln dürfen nur einmal benutzt werden, da sich in den Poren der Kugeln Mikroorganismen sammeln können. Bei mehrfacher Verwendung kann es zur Rekontamination in der Schankanlage kommen. Die Schwammkugel muss deutlich größer sein als der Leitungsquerschnitt.
- Es müssen geeignete Reinigungsbürsten eingesetzt werden. Diese sind regelmäßig zu reinigen. Wichtig ist die Abtrocknung nach dem Einsatz. Ungeeignet sind Reinigungsbürsten mit Holzgriffen.
- Für verschiedene Bereiche (Theke, Küche, Boden etc.) sind separate Reinigungstücher zu verwenden. Reinigungs- und Trockentücher sind mindestens täglich zu wechseln.
- Der Zapfhahn-Reinigungsball ist auf Sauberkeit zu kontrollieren und bei entsprechender Verschmutzung zu ersetzen.



Abb.11: Reinigungshilfsmittel

Reinigungsplan

WAS?	WIE?	WANN?	WER?
Zapfhahn, (innen und außen) Auslauftülle (innen und außen)	Mit Trinkwasser ausspülen, Reinigungsball einsetzen. Mit Desinfektionsmittel einsprühen.	Mindestens täglich. Nach Betriebsschluss und vor Betriebsbeginn.	Betreiber
Schantisch	Trinkwasser mit speziellem Reinigungsmittel.	Mindestens täglich.	Betreiber
Gläserpölbürsten u. Gläserpölgörät	Trinkwasser mit speziellem Reinigungsmittel.	Mindestens täglich.	Betreiber
Zapfkopf (innen und außen)	Mit Trinkwasser spölen. Mit Desinfektionsmittel einsprühen.	Bei jedem Fasswechsel.	Betreiber
Behälteranschlusssteil (Fitting)	Mit Trinkwasser spölen und bürsten. Mit Desinfektionsmittel einsprühen.	Bei jedem Wiederanschluss des Fasses und ggf. nach der Leitungsreinigung.	Betreiber oder Schankanlagenreiniger
Zapfhahn (innen und außen), Zapfkopf (innen und außen)	Bauteile zerlegen, Trinkwasser, geeignete Bürsten, geeignetes Reinigungs- und Desinfektionsmittel.	Mindestens wöchentlicher.	Betreiber oder Schankanlagenreiniger
Bierleitung	Chemisch oder Chemisch-mechanisch.	Mindestens wöchentlicher.	Betreiber oder Schankanlagenreiniger
Getränkellagerraum: Bierkeller, Fassvorköhlcr, Köhlzelle, Thekeneinschub	So, dass die Räume und die Einbauten stets in einem hygienisch einwandfreien Zustand sind. Insbesondere müssen Bier- und Getränkereste entfernt werden, um einer Schimmelbildung vorzubeugen.		Betreiber

7. PRODUKTE LAGERN UND DEM KUNDEN PRÄSENTIEREN

a) Getränke richtig lagern

Bierpflege beginnt bereits im Kühlraum. Deshalb müssen folgenden Punkte beachtet werden:

- Im Getränkelagerraum dürfen ausschließlich nur Getränke gelagert werden.
- Im Kühlraum sollte eine gleichmäßige, schwankungsfreie Temperatur zwischen 4 und 6 Grad Celsius herrschen.
- Im Kühlraum – oder in unmittelbarer Nähe – müssen ein Wasseranschluss und ein Bodenablauf vorhanden sein.
- Die Fässer sind so zu lagern, dass grundsätzlich die Älteren zuerst geleert werden können („First In - First Out“).
- Neu angelieferte Fässer benötigen je nach Größe und Kühlbedingungen bis zu 48 Stunden um durchzukühlen.

b) Produkte präsentieren

- Biergläser sollten, wenn möglich, immer auf einem Tablett transportiert werden.
- Das Servieren der Gläser geschieht von der rechten Seite.
- Bei Henkelgläsern wird der Henkel nach rechts ausgerichtet.
- Gravuren und Firmenzeichen sollten zum Gast zeigen.
- Bei Tischen ohne Tischdecken das Glas mit Gläseruntersetzer servieren.
- Gläser müssen beim Servieren immer im unteren Bereich des Stiels oder am Henkel angefasst werden.

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN:

- „Biertipps für Profis“ - Folder über Qualität und Hygiene im Bierausschank
- „Mobiler Bierausschank“ - Tipps zum problemlosen Ausschank mit Durchlaufkühlern
- „Bier in der Gastronomie“ - Vortrag zum perfekten Bierausschank
- „Schankanlagen Dokumentation“ - Formblattsammlung zum Behördennachweis
- „Perfekt gezapft“ - Folder über den richtigen Weg zu einem frisch gezapften Bier
- „Leitfaden Getränkeschankanlagen“ - Fachbuch für Experten

Alle Informationen finden Sie auf unserer Homepage unter
[www.brauer-bund.de/Ausschank & Pflege](http://www.brauer-bund.de/Ausschank%20&%20Pfleger)

Die deutschen Brauer

Deutscher Brauer-Bund e.V.



Neustädtische Kirchstraße 7A

10117 Berlin

Tel.: 030 209167-0

Fax: 030 209167-99

info@brauer-bund.de

www.brauer-bund.de