










Gasmischer für den Offenausschank

Fachverband Getränkeschankanlagen e.V.
Herbsttagung Süd/West
Würzburg, 15. Oktober 2011

Agenda

-  Warum werden Gasgemische im Offenausschank benötigt?
-  Was für Gasgemische sind lieferbar?
-  Vergleich zwischen konfektioniertem Mischgas aus der Flasche und selbsterzeugtem Mischgas
-  Berechnung von Mischgas
-  Geräteübersicht
-  Fragen und Diskussion






Warum werden Gasgemische im Offenausschank benötigt?

-  Rückläufige Ausschankmengen
-  Sortenvielfalt
-  Fehler bei der Planung und beim Bau von Getränkeschankanlagen

 **Führen zu einem längeren Anstich und zur Aufkarbonisierung der Biere!**


Warum werden Gasgemische im Offenausschank benötigt?


Vermeidung der Aufkarbonisierung


-  Reduzierung der Biersorten
-  Kleinere Gebindegrößen
-  Bierpumpen
-  Free Flow Hähne, Wendel/Leitungsquerschnitt
-  Mischgas (N₂CO₂)

Was für Gasgemische sind lieferbar?

Konfektioniertes Mischgas in der Flasche

 Mischung N_2CO_2 : 60/40 %

 Mischung N_2CO_2 : 70/30 %

 Mischung N_2CO_2 : 80/20 %

Selbsterzeugtes Mischgas aus Kohlendioxid (CO_2) und Stickstoff (N_2) mit einem Gasmischer

Vergleich

Flaschengas

- CO₂ Anteil zu gering
 - Einkaufspreis teuer
 - Erhöhter Verbrauch
 - Zersetzung bei niedrigen Temperaturen
- + Verfügbarkeit

Gasmischer

- Bezug von CO₂ und N₂ erforderlich
 - Investitionskosten
- + CO₂ Anteil einstellbar
- + Kombination mit Stickstofferzeugern

Berechnung des CO₂ Anteil (C_{CO2})

$$C_{CO_2} = \frac{\Delta p_s + 1 \text{ bar}}{\Delta p_V + \Delta p_S + 1 \text{ bar}} \times 100 \%$$

$$C_{CO_2} = \frac{\text{Sättigungsdruck} + 1 \text{ bar}}{\sum \text{Druckverluste} + \text{Sättigungsdruck} + 1 \text{ bar}} \times 100 \%$$







Berechnung des N₂ Anteil (C_{N₂})

$$C_{N_2} = \frac{\Delta pV}{\Delta pV + \Delta pS + 1 \text{ bar}} \times 100 \%$$

$$C_{N_2} = \frac{\sum \text{Druckverluste}}{\sum \text{Druckverluste} + \text{Sättigungsdruck} + 1 \text{ bar}} \times 100 \%$$

Beispielrechnung (Anlage A)

Gegebenheiten

-  Höhendifferenz Δh = 4 m
-  Leitungslänge l = 10 m
-  Leitungsinnen- \emptyset = 7 mm
-  Pils mit C_{CO_2} = 5 g/l
-  Weizen mit C_{CO_2} = 7 g/l
-  Lagertemperatur = +6° C

Beispielrechnung (Anlage A)

Berechnung

 Höhenverluste $\Delta p_H = \Delta h \times 0,1 \text{ bar/m}$


$$\Delta p_H = 4 \text{ m} \times 0,1 \text{ bar/m} = \underline{\underline{0,4 \text{ bar}}}$$

 Reibungsverluste $\Delta p_L = l \times 0,05 \text{ bar/m}$

$$\Delta p_L = 10 \text{ m} \times 0,05 \text{ bar/m} = \underline{\underline{0,5 \text{ bar}}}$$

 Sättigungsdruck $\Delta p_{SP} \approx 1,00 \text{ bar (Pils } +6^\circ \text{ C)}$

$$\Delta p_{SW} \approx 1,75 \text{ bar (Weizen } +6^\circ \text{ C)}$$

 Betriebsdruck $\Delta p_{BP} = 1,00 + 0,4 + 0,5 = \underline{\underline{1,9 \text{ bar}}}$

$$\Delta p_{BW} = 1,75 + 0,4 + 0,5 \approx \underline{\underline{2,7 \text{ bar}}}$$

Beispielrechnung (Anlage A)







$$C_{\text{CO}_2} = \frac{\Delta p_s + 1 \text{ bar}}{\Delta pV + \Delta pS + 1 \text{ bar}} \times 100 \%$$

$$\text{Pils } C_{\text{CO}_2} = \frac{1,0 \text{ bar} + 1 \text{ bar}}{0,9 \text{ bar} + 1,0 \text{ bar} + 1 \text{ bar}} \times 100\% = 68,96\%$$

$$\text{Weizen } C_{\text{CO}_2} = \frac{1,75 \text{ bar} + 1 \text{ bar}}{0,9 \text{ bar} + 1,75 \text{ bar} + 1 \text{ bar}} \times 100\% = 75,34\%$$

Beispielrechnung (Anlage B)

Gegebenheiten

-  Höhendifferenz Δh = 10 m
-  Leitungslänge l = 30 m
-  Leitungsinnen- \emptyset = 10 mm
-  Pils mit C_{CO_2} = 5 g/l
-  Weizen mit C_{CO_2} = 7 g/l
-  Lagertemperatur = +6° C

Beispielrechnung (Anlage B)

Berechnung

 Höhenverluste $\Delta p_H = \Delta h \times 0,1 \text{ bar/m}$


$$\Delta p_H = 10 \text{ m} \times 0,1 \text{ bar/m} = \underline{\underline{1,0 \text{ bar}}}$$

 Reibungsverluste $\Delta p_L = l \times 0,01 \text{ bar/m}$

$$\Delta p_L = 30 \text{ m} \times 0,01 \text{ bar/m} = \underline{\underline{0,3 \text{ bar}}}$$

 Sättigungsdruck $\Delta p_{SP} \approx 1,00 \text{ bar (Pils } +6^\circ \text{ C)}$

$$\Delta p_{SW} \approx 1,75 \text{ bar (Weizen } +6^\circ \text{ C)}$$

 Betriebsdruck $\Delta p_{BP} = 1,00 + 1,0 + 0,3 = \underline{\underline{2,3 \text{ bar}}}$

$$\Delta p_{BW} = 1,75 + 1,0 + 0,3 \approx \underline{\underline{3,1 \text{ bar!}}}$$

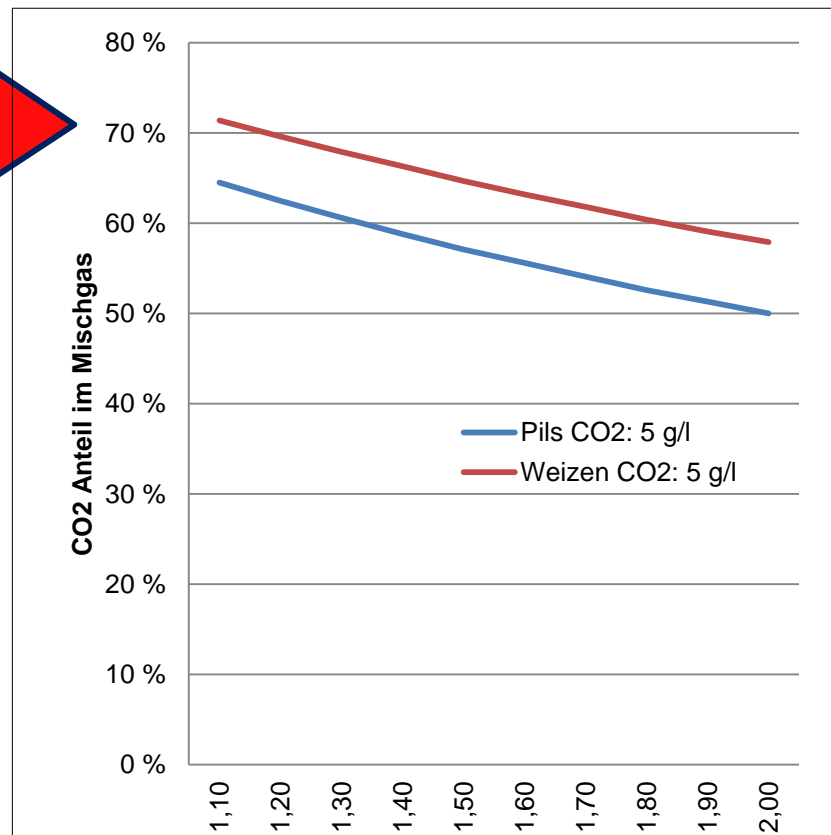
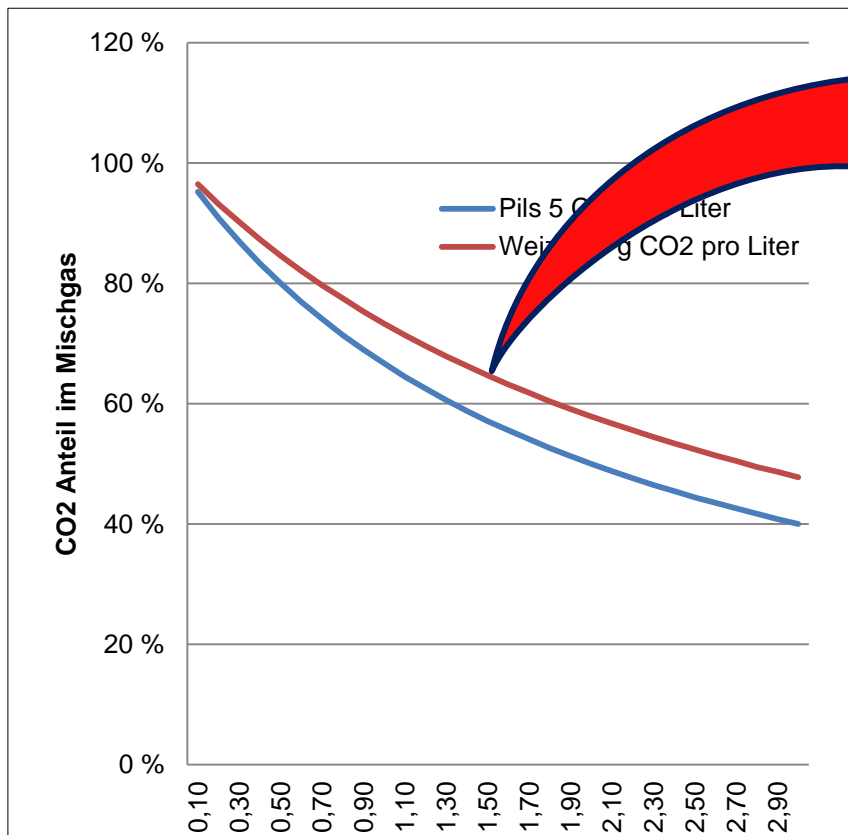
Beispielrechnung (Anlage B)

$$C_{\text{CO}_2} = \frac{\Delta p_s + 1 \text{ bar}}{\Delta pV + \Delta pS + 1 \text{ bar}} \times 100 \%$$

$$\text{Pils } C_{\text{CO}_2} = \frac{1,0 \text{ bar} + 1 \text{ bar}}{1,3 \text{ bar} + 1,0 \text{ bar} + 1 \text{ bar}} \times 100\% = 60,61\%$$

$$\text{Weizen } C_{\text{CO}_2} = \frac{1,75 \text{ bar} + 1 \text{ bar}}{1,3 \text{ bar} + 1,75 \text{ bar} + 1 \text{ bar}} \times 100\% = 67,90\%$$

Vergleichsdiagramm



Geräteausführungen

Gasmischer 1-stufig (Niederdruck)

 Je ein Druckminderer (7 bar) für N₂ und CO₂

 Zwischendruckminderer mit
Sicherheitsventil 3 bar

Gasmischer 2-stufig (Niederdruck)

 Je ein Druckminderer (7 bar) für N₂ und CO₂

 Zwei Zwischendruckminderer mit
Sicherheitsventil 3 bar

Gerateausfuhungen



Gasmischer BL 1-stufig







Gasmischer BL 2-stufig

Fazit

- ☞ Konfektioniertes Mischgas aus der Flasche ist keine Alternative
 - ☞ Teuer
 - ☞ CO₂ Anteil zu gering
 - ☞ Keine konstante Qualität
- ☞ Gasmischer liefern immer den erforderlichen CO₂ Anteil
 - ☞ Frischer Geschmack Glas für Glas
 - ☞ Wirtschaftliche Kombinationsmöglichkeiten

Weitere Informationen

-  Leitfaden Deutscher Brauerbund
-  Grundsatzpapier „Bier mit Mischgas“
-  Die Blume 3/2011
-  GROTE & BLOHM GmbH & Co. KG
Angerburger Straße 1, 22047 Hamburg
Tel. 040 696992-0, Mail info@groteundblohm.de