

Instructie biertappen voor De Deltabrouwers

Datum: februari 2017

Auteur: Bert Ton

Rev: 3

Inhoud

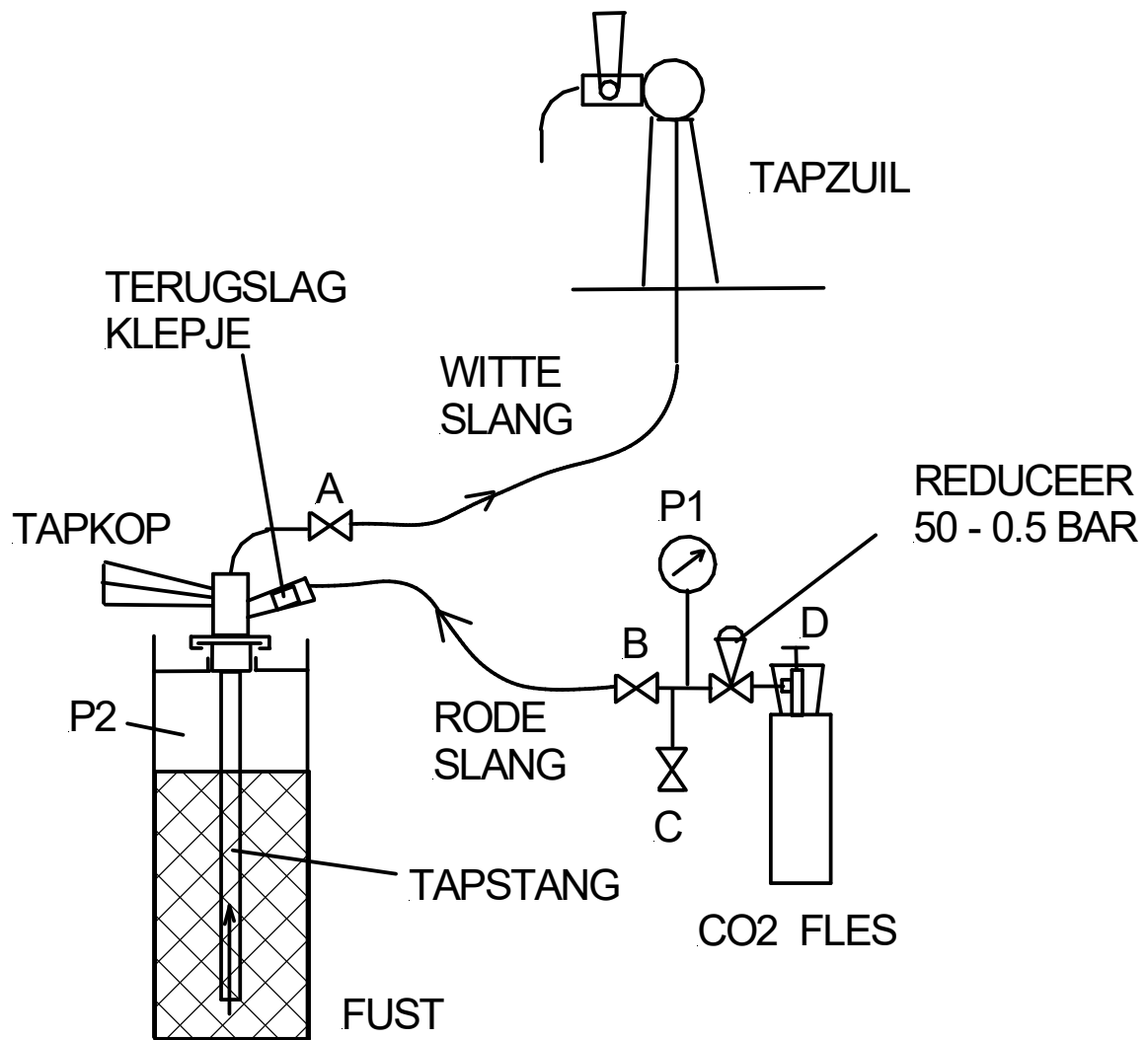
1. Uitrusting
2. Werkwijze tappen
3. Tapkoppen
4. Spoelen van slangen en tapkop
5. Mogelijke opstellingen
6. Slangaansluitingen
7. Koolzuurdruk
8. Drukaflaten en koolzuur bijsuppleren
9. Schoonmaken van fusten
10. Vullen 20L fusten

Bijlage 1

Berekening drukverlies bierleiding

1. Uitrusting

De basisuitrusting (zonder koeling) ziet er als volgt uit.



Het fust is voorzien van een tapstang en eindigt boven in de aansluiting voor de tapkop. De aansluiting met de tapkop kan verschillende vormen hebben, afhankelijk van de bierleverancier. (zie hoofdstuk 3).

Het bier stroomt dus via deze tapstang totaan afsluiter A. Aan de zijkant van de tapkop zit de aansluiting voor het koolzuur. Hierin bevindt zich een plastic terugslagklepje. Dit klepje zorgt ervoor, dat het bier niet in de koolzuurfles stroomt.

Bovenop de vloeistof staat een bepaalde koolzuurdruk. Deze druk is afhankelijk van de temperatuur en van het biersoort. (zie hoofdstuk 7) Meestal is dat ca 0.5 -1.0 bar.

2. Werkwijze

We bepalen ca 1 week vooraf de druk in het fust. (zie hoofdstuk 8)

We gaan er dus vanuit, dat de druk in het fust ca 0.5 bar is en dat het fust in de koelkast staat op ca 8 gr C. (Opstelling 1, zie hoofdstuk 5)

- sluit eerst de witte bierslang van de tapzuil aan op afsluiter A . De slangkoppeling is 5/8".
- Sluit een rode slang aan op afsluiter B van het reduceer en op de tapkop. Koppeling eveneens 5/8". Sluit het reduceer aan op de CO2 fles. (steeksleutel 30) Het reduceer is enkel en heeft twee uitgangen.
- Afsluiter A blijft nog gesloten. Afsluiter D + B blijft gesloten.
- Zet de tapkop op de fustaansluiting (hoofdstuk 3) en druk het handle naar beneden, tot deze "gelocked" is. Het bier komt nu tot aan afsluiter A.
- Controleer of de tapkraan dicht staat.
- Open afsluiter D. Stel de druk van het reduceer in op 0,5 bar. (Het liefst dezelfde druk als we eerder hebben gemeten)
- Open nu afsluiter A. Het bier stroomt nu tot aan de tapkraan.
- Zet een emmer en/of bierglas onder de tapkraan.
- Begin nu te tappen. Er zal eerst nog wat spoelwater vrijkomen (zie hoofdstuk 4)
- Controleer hoeveel schuim je in het glas ziet. In het begin zal dat meestal teveel zijn.
- Na enige glazen tappen zal de druk in het fust dalen en kunnen we een biertje met normale hoeveelheid schuim tappen. Gaan we verder met tappen, dan zal de druk nog verder dalen en de hoeveelheid schuim verder afnemen. Dan moeten we koolzuur gaan bijsuppleren.
- Open afsluiter B.
- Controleer de hoeveelheid schuim tijdens het tappen.
- Stel het reduceer zo weinig mogelijk bij en maak de stappen zo klein mogelijk. Kleine veranderingen werken maar langzaam door. Bij grote veranderingen raak je het spoor snel bijster!!
- De hoeveelheid schuim, de koolzuurdruk en de fusttemperatuur hebben een belangrijke relatie met elkaar. (Zie ook hoofdstuk 7)
- Heb je bij aanvang al te weinig schuim, dan direkt koolzuur bijsuppleren.
- De ervaring leert, dat ieder fust verschillend is, vooral als de nagisting met suiker is gedaan. Bij fusten van professionele brouwerijen is dat veel beter voorspelbaar. Zij satureren de fusten met koolzuur en meten dan ook het koolzuurgehalte bij verkoop.

3. Tapkoppen

De volgende types zijn voor ons van belang:

- Platte koppen, nl
- Palm kop. (Type A) De meeste van onze eigen fusten hebben deze kop. Zie Inventarislijst. Ook ons DBF bier valt tot nu toe hieronder.



- Bavaria kop. (type M) Komt weinig voor. Lijkt erg veel op de Palmkop. Verschil zit hem in het binnenwerk.
Naast Bavaria ook gebruikt door La Trappe en Grolsch.



- Driehoefijzerkop (type G) Hebben we op voorraad, maar nog nooit gebruikt.



- Heinekenkop (type S)
Bajonet type



- Keykeg

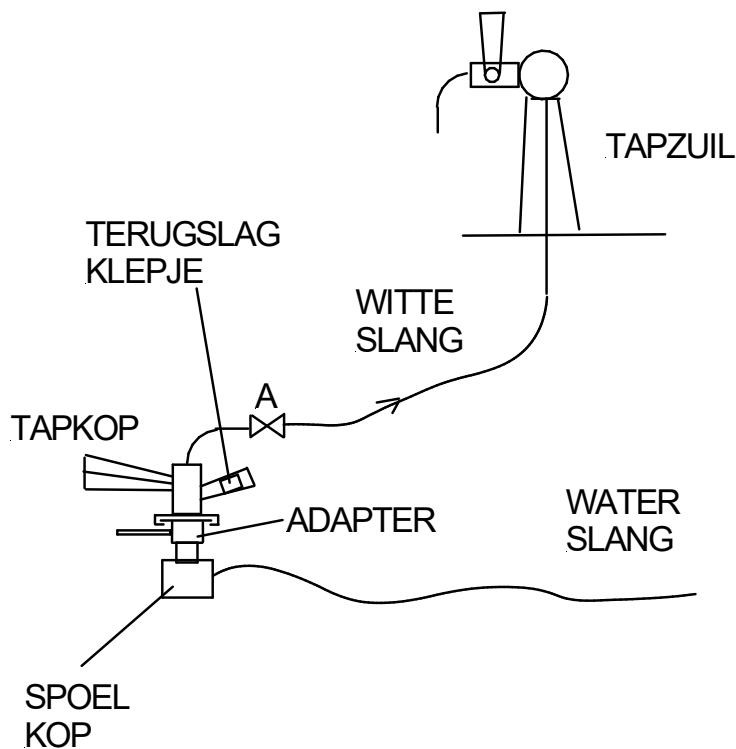
Er is 1 stuks tapkop voor keykegs.

Er is een wezenlijk verschil tussen keykegs en gewone fusten.

Maakt men bij een gewone fust de tapkop los, dan wordt ook het fust afgesloten, dus en komt niets meer naar buiten.

Bij een keykeg is dat niet zo. Dus maak je de tapkop los en er staat nog druk op de keykeg, dan spuit het eruit. Daarom is er op een keykeg tapkop een veiligheidsventiel gemonteerd. Dus eerst de druk eraf laten en daarna pas de tapkop losmaken.

4. Spoelen van slangen en tapkop



We spoelen de tapkop en de bierslang altijd door na gebruik van de tapkraan.

Ook spoelen we voor het gebruik.

De spoelkop heeft een aansluiting voor type S (Heineken). En is dmv een adapter ook geschikt voor type A tapkop.

- Sluit afsluiter A en zet de tapkraan dicht.
- Maak de tapkop los van het fust.
- Sluit de spoelkop aan op de tapkop.
- sluit de waterslang aan op de waterkraan.
- zet een emmer onder de tapkraan.
- Open afsluiter A en de tapkraan.
- Open de waterkraan en spoel alles goed door.

Het is niet nodig om de koolzuuraansluiting op de tapkop af te dichten. Het terugslagklepje zal voorkomen, dat er water uit komt

5. Mogelijke opstellingen

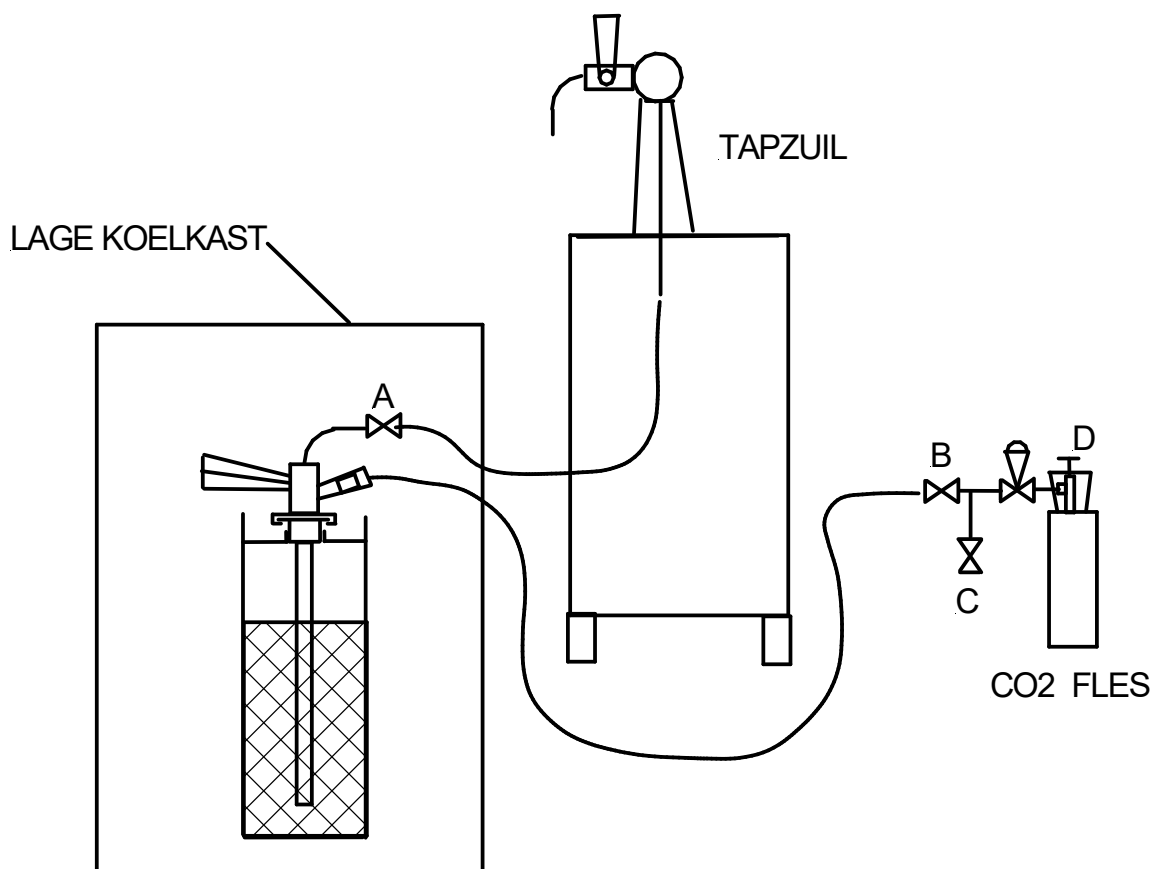
Wat betreft koeling kan men de tapsystemen als volgt onderverdelen;

A. gekoelde fusten, opgesteld in een koelkast.

B. niet gekoelde fusten. De koeling vindt plaats in een aparte koeler.

Opstelling 1

Gekoeld fust systeem A



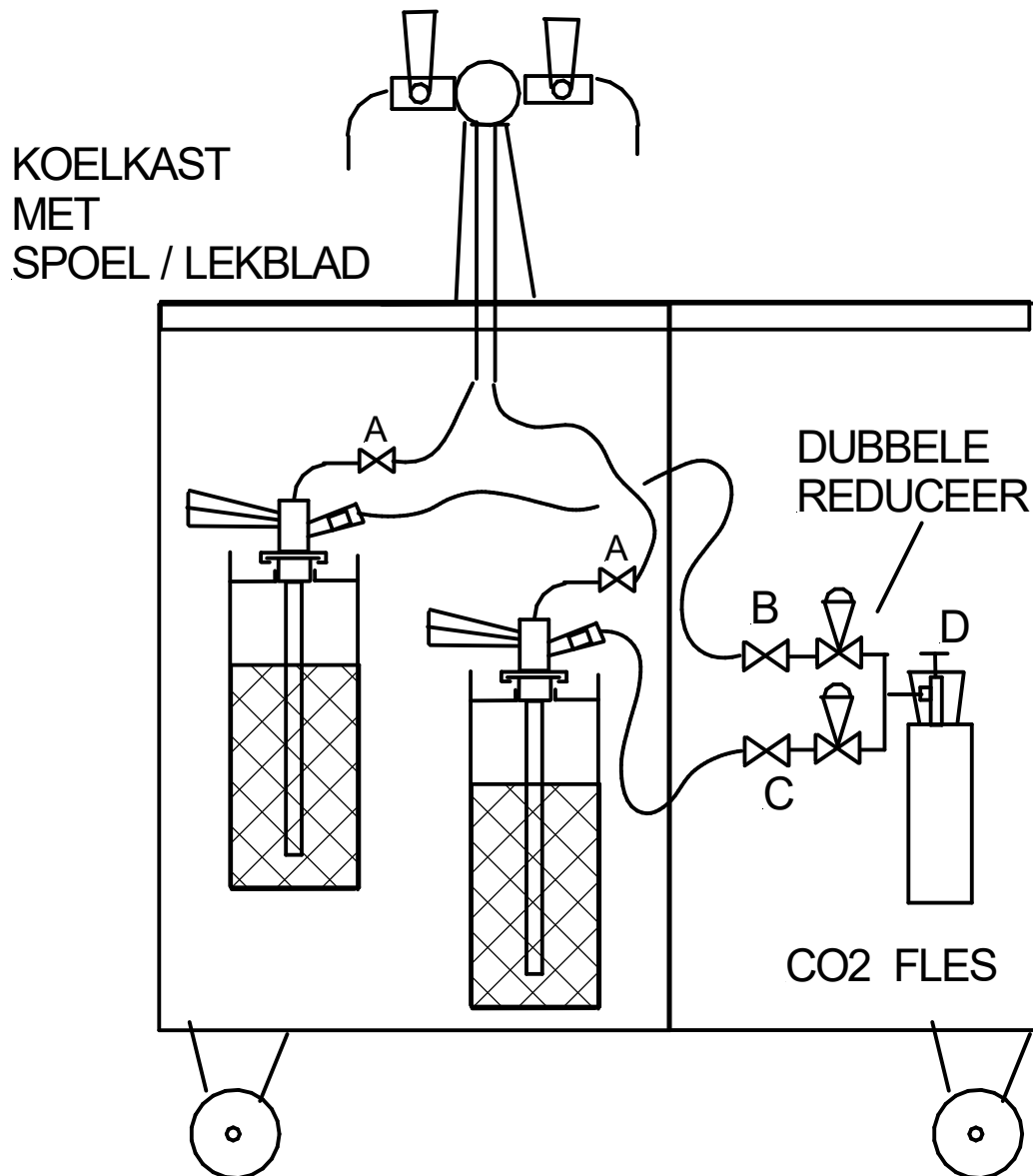
Hierbij wordt gebruik gemaakt van de lage (witte) koelkast als koeling. In de zijkant is een gat geboord, waar de rode en witte slang doorheen kunnen. De tapzuil staat op een mobiele unit en wordt voor transport gedemonteerd.

Tijdens het DBF wordt deze opstelling gebruikt als apart tappunt, buiten in de voortent.

Let erop, dat de tapkop richting afsluiter A een bocht van 90 gr maakt. Dit is noodzakelijk ivm de beschikbare hoogte in de koelkast. Niet alle tapkoppen hebben zo'n 90 gr bocht. Soms moet er weleens wat omgebouwd worden, dwz onderdelen van andere koppen geleend worden.

Opstelling 2

Gekoeld fust systeem A



In de koelkast kunnen twee fusten van 20 L. Met een speciaal plateau kan er ook een 30 L fust in. Op het blad wordt een dubbele tapzuil gemonteerd. We gebruiken dus een dubbel reduceer, twee rode en twee witte slangen.

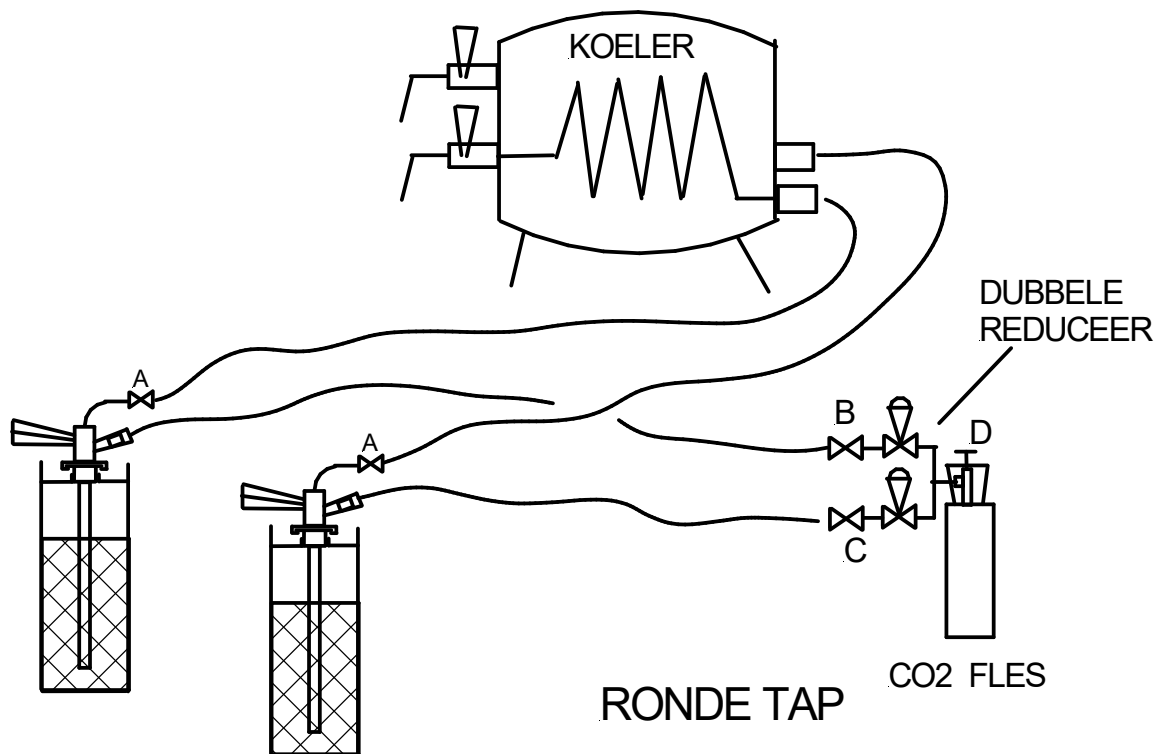
De druk van ieder fust kan hier afzonderlijk worden ingesteld. Dit is altijd handig bij verschillende biersoorten.

Bij transport wordt de tapzuil altijd gedemonteerd. De tapzuil heeft twee witte slangen voor het bier.

Opstelling 3

Ongekoeld fust systeem B

Het fust is niet gekoeld en heeft dus de omgevingstemperatuur.



Hier wordt de zg “ronde” tapunit gebruikt. De koeling vindt plaats in het vaatje. Deze moet dan ook aangesloten worden op 230 V.

We gebruiken dus een dubbel reduceer, twee rode en twee witte slangen.

Op iedere tapkraan zit een zg compensatorkraantje. Hiermee kan de doorstroming groter of kleiner gemaakt worden. (zie hoofdstuk 7)

De druk van ieder fust kan hier afzonderlijk worden ingesteld. Dit is altijd handig bij verschillende biersoorten.

6. Slangaansluitingen

De meest gangbare aansluitingen zijn 3/8” en 5/8”. Sommige bedrijven gebruiken voor bier 5/8” en voor koolzuur 3/8”. Dit om fouten bij het aansluiten te voorkomen.

Bij de Deltabrouwers is alles historisch gebaseerd op 5/8”, zowel voor bier als voor koolzuur. Dus opletten bij het aansluiten! Voor bier altijd een witte en voor koolzuur altijd een rode slang.

Er zijn verloopstukken in de handel.

Alle koppelingen zijn voorzien van een rubberen ring. Deze wil nog wel eens zoekraken. Een stukje duct tape kan verlies voorkomen. Dus neem reserve ringen mee.

7. Druk in het vat

De theorie

De druk in het fust is van 2 zaken afhankelijk, nl

- Temperatuur van het fust
- koolzuurgehalte in het bier. Dit is afhankelijk van het biersoort.

Anders gezegd, de hoeveelheid koolzuur, wat in het bier zit is afhankelijk van de druk en de temperatuur.

Een gemiddeld bier bevat ca 1,8 liter CO₂ per liter bier (1,8 L/L)

Dit komt overeen met $1,8 * 1,98 = 3,6$ gram CO₂ per liter bier. (3,6 gr/L) en

$1,8 * 1,98 / 10 = 0,36$ gewichts %

Deze eenheden worden vaak door elkaar gebruikt.

Als je op internet zoekt naar deze gegevens, dan vind je dat bv Heineken bier een koolzuurgehalte van 0,49 gew % heeft en dat je de druk in het fust bij 6 gr C moet instellen op 0,9 bar

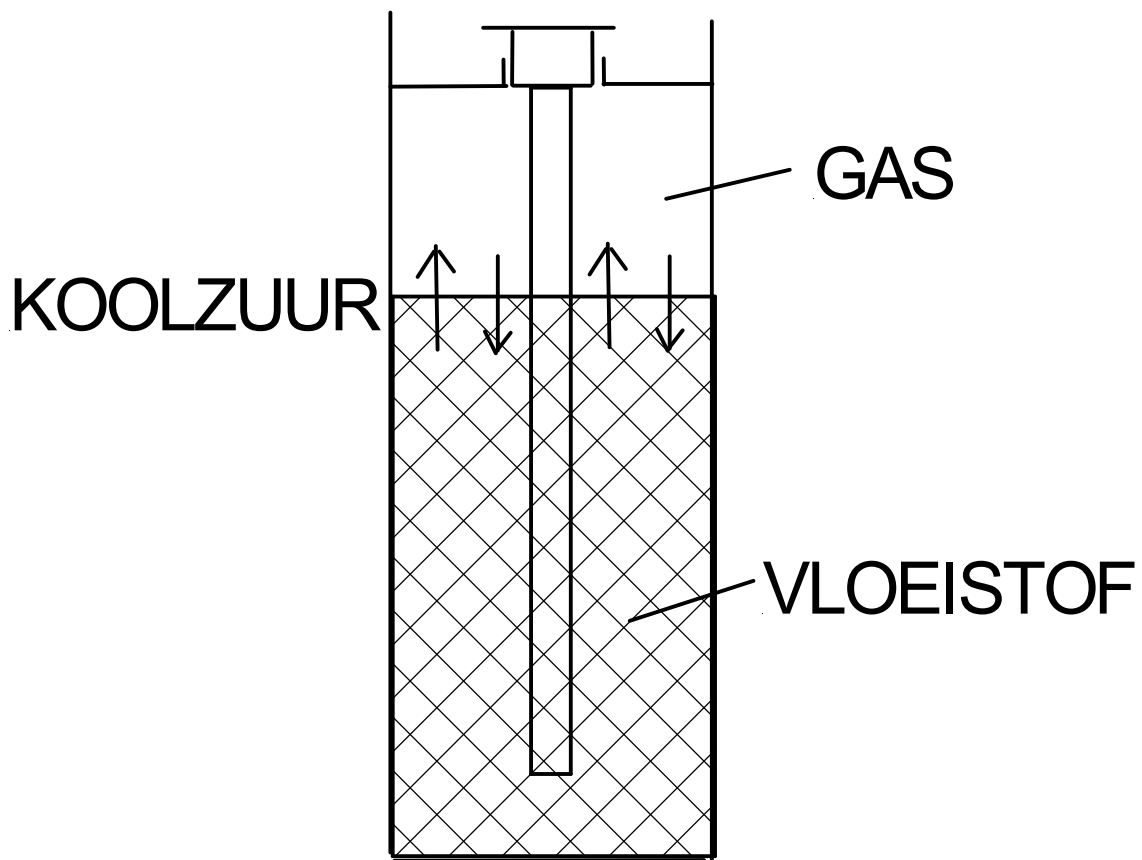
Zie onderstaande tabel

L/L CO ₂	1,5	1,8	2,2	2,3	2,5	2,8	3,0
g/L CO ₂	3,0	3,6	4,3	4,6	4,9	5,5	6,0
gew% CO ₂	0,30	0,36	0,43	0,46	0,49	0,55	0,6
temp grC	druk bar						
0	-0,01	0,1	0,35	0,45	0,54	0,73	0,89
2	0,01	0,2	0,45	0,55	0,66	0,86	1,03
4	0,08	0,3	0,56	0,67	0,78	0,99	1,18
6	0,16	0,4	0,67	0,78	0,9	1,13	1,33
8	0,24	0,5	0,78	0,91	1,03	1,28	1,49
10	0,32	0,6	0,9	1,04	1,17	1,44	1,66
12	0,41	0,7	1,03	1,17	1,32	1,6	1,84
14	0,51	0,8	1,17	1,32	1,47	1,78	2,03
16	0,61	0,9	1,31	1,47	1,63	1,96	2,23
18	0,71	1,05	1,46	1,63	1,8	2,15	2,44
20	0,82	1,2	1,61	1,8	1,98	2,35	2,65
22	0,93	1,32	1,78	2,07	2,17	2,56	2,88
24	1,05	1,5	1,95	2,16	2,36	2,78	3,12
26	1,12	1,6	2,04	2,25	2,46	2,89	3,25

Dus door druk en temperatuur te variëren, verandert dus ook het koolzuurgehalte in het bier.

Er gaat voortdurend koolzuur van de “vloeistof” naar “gas” en altijd koolzuur van “gas” naar de “vloeistof”.

Blijven de druk en de temperatuur konstant, dan spreekt men van “evenwicht” (equilibrium) en gaat er evenveel koolzuur omhoog als omlaag. We spreken dan ook in het vervolg van “evenwichtsdruk” in het fust.



Er zijn 2 manieren om koolzuur in je bier te krijgen, nl

1. hergisting op fles/fust

Hierbij wordt een bepaalde hoeveelheid suiker voor het bottelen toegevoegd. Voor flesjes is dat ca 6-7 gram/L en voor fusten 2-3 gram/L.

We gaan er dan vanuit, dat het bier volledig is uitgegist. Dat is in de praktijk vaak niet het geval en dan kan dus soms teveel koolzuur worden aangemaakt en dat resulteert in een hoge evenwichtsdruk in het vat of fles. Het is dus een beetje onvoorspelbaar. Het komt voor, dat er dan 2,5 bar op het fust staat. Er is dan veel te veel koolzuur in het bier opgelost en als we dat zouden gaan tappen, dan hebben we alleen schuim. Maar er kan ook te weinig nagisting zijn en dan hebben we een te lage druk en tappen alleen limonade, een vlak biertje.

Stel, dat we bottelen op fust bij 18 gr C, dan zit er al een bepaalde hoeveelheid koolzuur in bier, nl 0,18 gew%. (Open vat, dus atmosferisch)

Vervolgens gaan we suiker toevoegen.

1 gew % suiker = 0,5 gew% koolzuur.

3gr/L suiker = 0,3 gew% suiker = 0,15 gew % koolzuur.

Totaal dus $0,18 + 0,15 = 0,33$ gew% koolzuur.

Dat is dus veel lager, dan bv in een Heineken bier.

2. Satureren

Na het vullen van het fust gaan we het fust koelen tot bv 8 gr C en gaan er koolzuur aan toevoegen, zodanig, dat de evenwichtsdruk ca 0,5 bar bedraagt. Onder druk zal het bier koolzuur opnemen en dat gaat net zo lang door tot er evenwicht is. Als er geen nagisting plaats vindt, dan blijft de evenwichtsdruk ook zo.

Deze methode is veel beter voorspelbaar en de professionele brouwerijen kunnen hun fusten precies afstemmen op de tapinstallaties van de klanten.

Bij 8 gr C en 0,5 bar krijgen we volgens de tabel 0,36 gew% koolzuur. (gele kolom in tabel)

De praktijk

Zoals reeds gezegd, is er een balans tussen druk, temperatuur en de hoeveelheid koolzuur in het bier. Daarnaast is er nog een vierde item, nl de stromingsweerstand van de bierleiding. We gebruiken de druk in het fust om het bier uit het fust naar de tap te drijven. Die druk moet zodanig zijn, dat we bij de tapkop een druk overhouden van ca 0,15 bar.

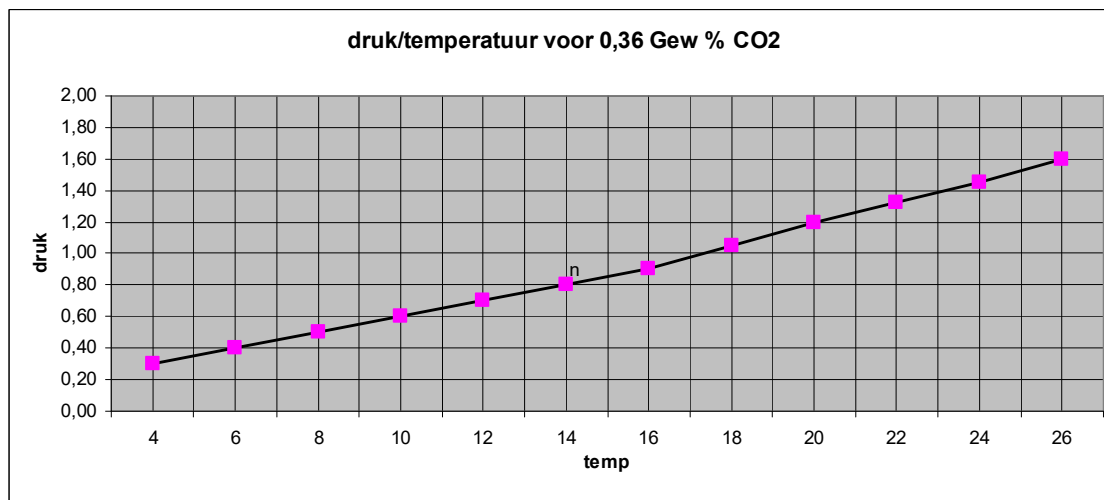
Opstelling 1+2

Het fust staat in de koelkast en heeft een konstante temperatuur van ca 8 gr C.

Tussen afsluiter A op het fust en de tapkraan zit de bierslang. Deze is ca 2 m lang en heeft een binnendiameter van 6 mm. Deze slang heeft een bepaald drukverlies. (zie bijlage). Bij geheel geopende tapkraan moeten we dus zoveel druk op het vat zetten, dat er ca 0,15 bar druk overblijft aan de tapkraan. Het blijkt, dat dit 0,5 bar moet zijn en dan stroomt er 3,75 L/min = 225 L/H uit de tapkraan. Is de druk in het fust hoger, dan krijgen we ook een hogere druk bij de tapkraan en dan krijgen we ook teveel schuim.

Is de druk lager dan 0,5 bar in het fust, dan krijgen we te weinig schuim. Maar er kan ook schuim in de bierleiding ontstaan en dan dus ook in je glas. Dit kan je ook zien in de bierleiding, direkt na afsluiter A. (zaklampje) Dit zal vooral voorkomen, als je de druk plotseling veel laat dalen.

Onderstaande grafiek geeft de relatie tussen temperatuur en druk van het fust weer,



Meet je de druk bv bij 20 gr C, dan moet je ongeveer op 1,2 bar uitkomen.

Het is dus belangrijk, dat we de evenwichtsdruk op het fust in balans brengen met het drukverlies over de bierleiding.

In de praktijk blijkt, dat een koolzuurgehalte van 0,36 gew% een goede maat is voor de bieren, die wij als amateurs maken. (gele kolom in tabel)

Bij gekoelde fusten is de temperatuur dus stabiel en de druk dus ook. Het tappen zal dus ook goed voorspelbaar zijn.

Opstelling 3

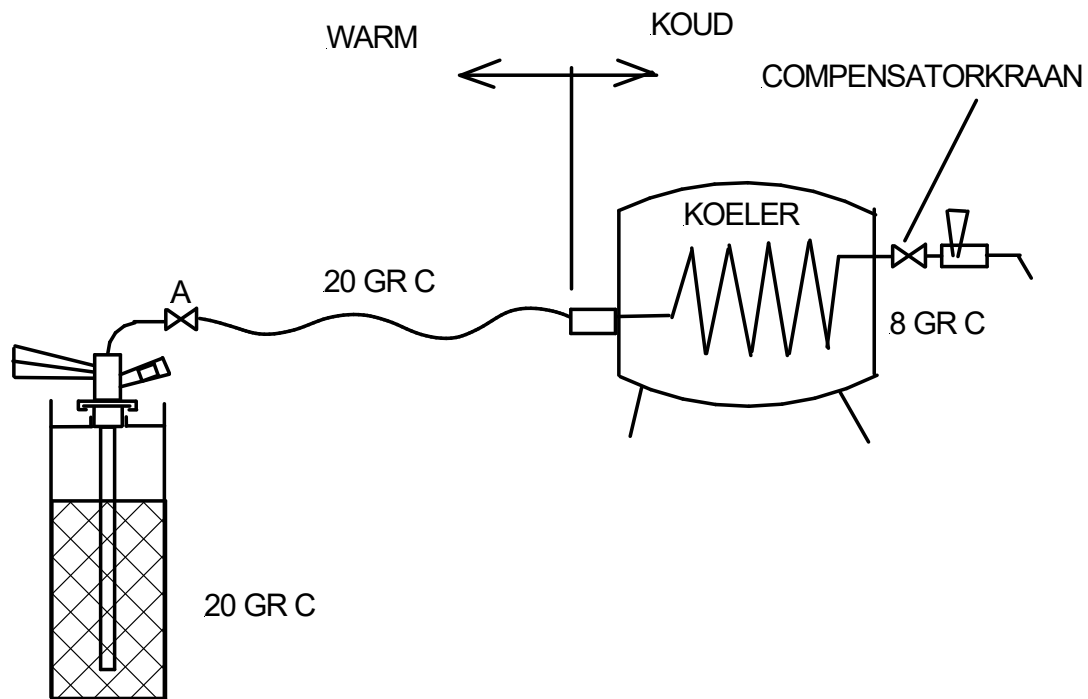
Ook hier moeten we een balans zien te vinden tussen enerzijds de temperatuur en evenwichtsdruk op het fust en anderzijds het drukverlies van het fust totaan de tapkraan.

Het fust is niet gekoeld en heeft de omgevingstemperatuur en daarop moet dus ook de evenwichtsdruk worden ingesteld. De bier gaat dus ongekoeld naar de koeler en komt gekoeld uit de tapkraan. In de koeler zit een koelspiraal. Deze heeft meer drukverlies, dan bij opstelling 1+2. En dit resulteert ook in een lagere tapcapaciteit.

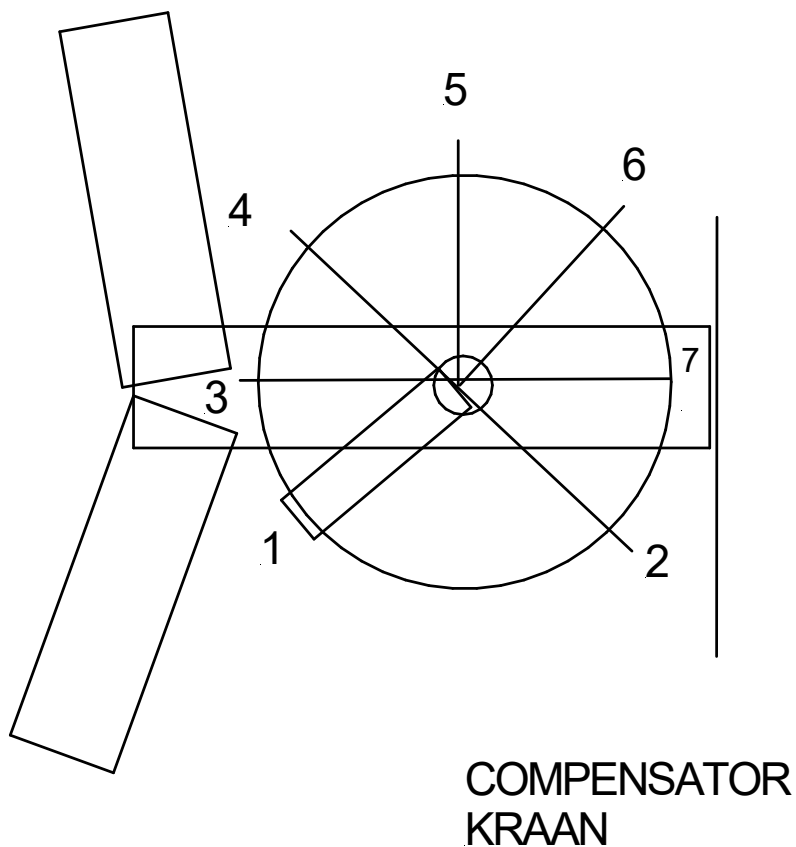
We onderscheiden hier dus een zg warm gedeelte, dus vanaf afsluiter A tot aan de koeler en een zg koud gedeelte, de koeler totaan de tapkraan.

Het warme deel heeft een hogere evenwichtsdruk nodig. Is de temperatuur bv 20 gr C, dan moeten we op het fust een evenwichtsdruk zetten van minimaal 1,2 bar bij een koolzuurgehalte van 0,36 gew%. Dan zal het bier niet gaan schuimen in het fust en ook niet in de bierleiding tussen afsluiter A en de koeler.

We moeten dus zorgen, dat het drukverlies over de koeler $1,2 - 0,15 = 1,05$ bar bedraagt.



Bij opstelling 3 zit er aan de tapkraan nog een apart kraantje. Dit noemt men een compensatorkraan. Hiermee kan men het drukverlies bijregelen vanaf afsluiter A tot aan de tapkraan. Het kraantje kan in meerdere standen worden gezet.



Tapcapaciteit (gebaseerd op water)

Stand 1, 2, 3 en 7

Bij een druk van 0,5 bar is de tapcapaciteit 2,7 L/min of 163 L/H

Bij een druk van 1,0 bar is de tapcapaciteit 3,5 L/min of 211 L/H

Bij een druk van 1,35 bar is de tapkapaciteit 4,6 L/min of 276 L/H

Stand 4 en 6

Bij een druk van 0,5 bar gaar er vrijwel geen bier meer naar de tapkraan.

Bij een druk van 1,0 bar is de tapcapaciteit 1,1 L/min of 65 L/H

Bij een druk van 2,0 bar is de tapcapaciteit 2 L/min of 120 L/H

Stand 5

Hier wordt de bierstroom vrijwel geheel afgesloten.

Het bier, wat uit de kraan komt gaat eerst door de koeler en heeft een temperatuur van 9 gr C.

Er zijn nu de volgende situaties mogelijk.

1. Gekoeld fust opstelling 1 en 2

Het fust heeft een temperatuur van 8 gr C en een evenwichtsdruk van 0,5 bar. We zetten de compensatorkraan in stand 1 en zetten de tapkraan vol open. Dan is de tapcapaciteit 2,7 L/min. Het bier tapt goed, vergelijkbaar met opstelling 1 en 2.

Druk, temperatuur en de weerstand van de bierleiding zijn in balans.

Deze situatie zal zich echter niet vaak voordoen, omdat de tap is ontworpen voor ongekoelde fusten

2. Ongekoeld fust opstelling 3

We volgen de tabel. Dus bij een temperatuur van 22 gr C is de evenwichtsdruk 1,3 bar. Tappen in stand 1 gaat nu goed. Dus de druk komt goed overeen met het drukverlies van de bierleiding.

Te snel druk verhogen of verlagen.

Verlagen we de druk snel naar bv 0,7 bar bij 22 gr, dan zal er in het fust geen evenwicht zijn en zal koolzuur uit het bier ontsnappen (koken). We zien, dat we steeds meer schuim tappen. Dus dan koolzuur bijsuppleren tot de druk weer 1,3 bar is. Ook als we de druk snel verhogen zal dit tot meer schuim leiden.

We verhogen de druk naar 2 bar bij 22 gr en wachten tot er evenwicht is. Het bier meer koolzuur bevatten, volgens de tabel 0,46 gew% ipv 0,36%.

De druk van 2 bar is echter veel hoger, dan het drukverlies van de bierleiding.

Bij de tapkraan wordt de druk te hoog en we tappen alleen maar schuim.

We hebben 3 opties:

1. De koolzuurtoevoer nog dicht laten en bier tappen tot de druk voldoende is gedaald. Dit kan echter heel veel bier kosten.

Het duurt lang voordat er evenwicht is in het fust en het blijft maar schuimen.

2. de druk eerst aflaten tot 1,2 bar. Hiermee moet men ruim van te voren beginnen(dagen).

3. de compensatorkraan in stand 4 zetten. De stromingsweerstand tussen afsluiter A en de tapkraan neemt dan toe en compenseert de extra druk op het fust. Op deze manier krijg je weer evenwicht tussen de druk in het fust en de totale weerstand van de bierleiding.

De tapcapaciteit zal echter sterk afnemen. Het kan ook hier wel even duren voordat je de juiste stand hebt gevonden en ook dat kost bier!

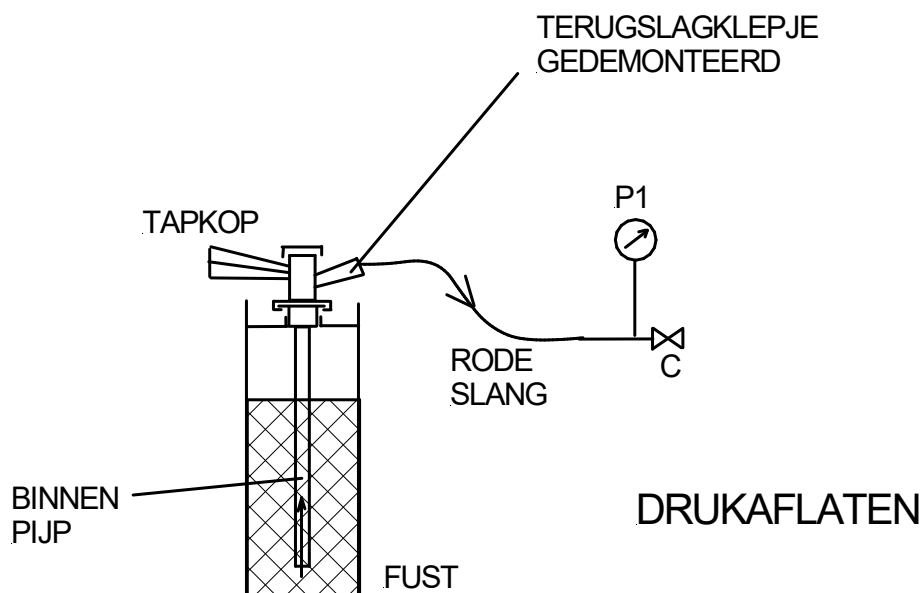
We zijn dus sterk afhankelijk van de omgevingstemperatuur en als die sterk wisselt, dan moeten we ook steeds de druk aanpassen. Gaat dit te snel, dan is er geen evenwicht in het fust en hebben we geen grip meer op de zaak. Bij hoge drukken moeten we bovendien met het compensatorkraantje de boel proberen recht te zetten.

Zonder de druk vooraf te meten en te corrigeren is de uitkomst eigenlijk onvoorspelbaar.

Dit systeem is dus complex en moeilijk in de hand te houden. Het is daarom sterk aan te bevelen om systeem A te volgen, waar het fust in een koelkast staat en dus steeds een konstante temperatuur heeft.

8.Druk aflaten en koolzuur toevoegen

Druk aflaten en druk in het fust meten



Opstelling 1 + 2

- Zet het fust in de lage koelkast. Stel de temperatuur in op ca 8 gr C.
 - We nemen de speciale tapkop, waarvan het terugslagklepje is verwijderd. Afsluiter A is vervangen door een afsluitdop.
 - Sluit afsluiter C
 - sluit de tapkop aan op het fust. Bedenk hierbij, dat er druk op het fust staat!
 - Men kan nu de druk P1 aflezen. De druk is afhankelijk van de temperatuur van het fust. (zie ook hoofdstuk 7 "koolzuur")
- Is deze meer dan 0,5 bar, dan is het verstandig om de druk af te laten.
- Voor druk aflaten open afsluiter C totdat de gewenste druk is bereikt.



De druk aflaten gaat in stappen. Stel, je laat de druk af van bv 2 naar 0,5 bar.

Kijk je de volgende dag weer, dan is de druk niet 0,5 bar maar 1,2 bar. Je moet dan de druk nogmaals aflaten. Dit kan meerdere keren nodig zijn.

Dit komt, doordat in het fust weer evenwicht moet komen. Als je de druk verlaagt, dan gaat er meer koolzuur vanuit de vloeistof naar het gasgedeelte dan andersom, tot er weer evenwicht is.

Het eenvoudigst is om dit per fust te doen. Laat de tapkop op het fust gemonteerd zitten en kijk af en toe naar de druk en laat steeds een beetje koolzuur af tot de druk stabiel is.

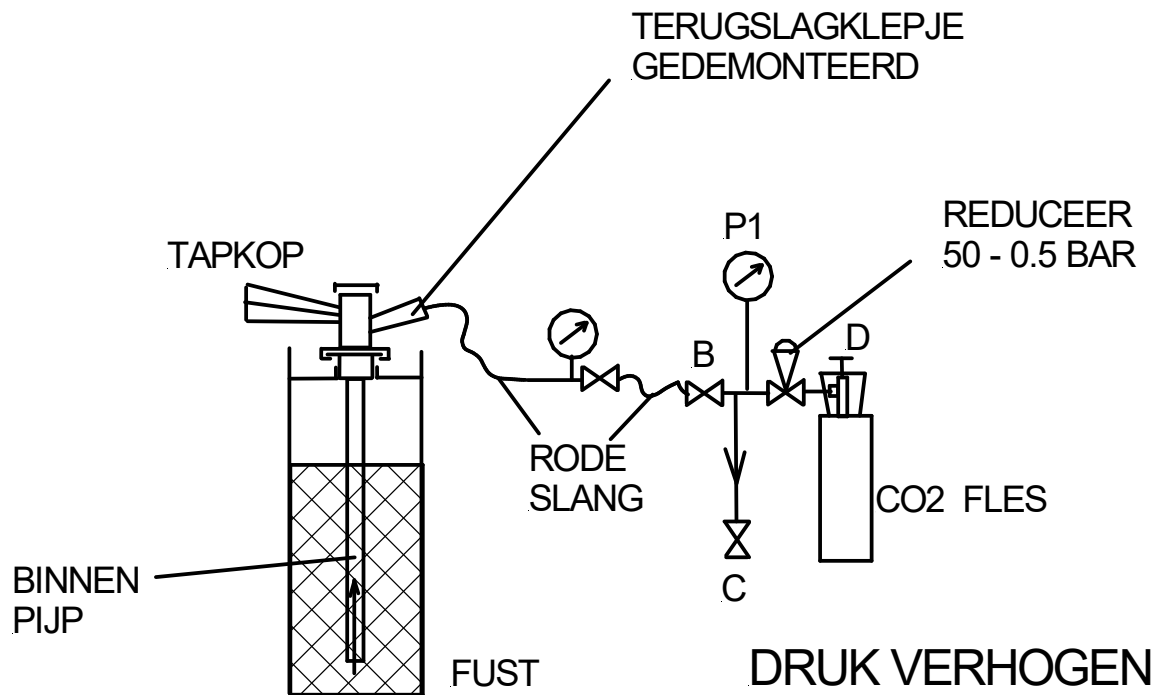
Dus niet wachten tot de laatste dag, maar een week van te voren de druk checken.

Druk verhogen

Stel dat de druk na de hergisting toch te laag is. Dan heb je vrijwel geen schuim, maar een soort limonade.

Je kunt dan het beste het fust koelen en dan CO₂ bijsuppleren.

Werkwijze:



- afsluiter C gesloten houden
 - afsluiter D openen en het reduceer instellen op 0,5 bar.
- Deze druk gedurende 24 uur handhaven met koeling.
Dat koelen kan bv in onze lage, witte koelkast.
Het druk verhogen gaat nl ook in stappen, net als bij het druk afdrukken.

Het zal duidelijk zijn, dat een te lage druk lastiger is op te lossen, dan een te hoge druk. Je kunt dus bij de hergisting beter teveel suiker toevoegen dan te weinig.

Voor opstelling 3 kan je bij 20 gr 1,2 bar aanhouden.

Drukverlies over terugslagklepje.

Stel, dat je in het fust een druk wilt hebben van 1,2 bar. Je stelt met het reduceer een druk in van 1,2 bar. Meet je daarna de druk in het reduceer apart, dan zal je zien, dat de druk lager is dan 1,2 bar. Wil je dus een druk van 1,2 bar in het hebben, dan moet je het reduceer bv op 1,4 bar zetten.

Dit kan per tapkop verschillen.

9. Schoonmaken fusten

We gaan er vanuit, dat de tapstang normaal verwijderd kan worden. Dwz, dat de tapstang is "gekraakt". Het zg "kraken" wordt hier niet beschreven.

Alle fusten in de opslag zijn normaal te openen.

- laat eerst de druk af van het fust door een tapkop aan te sluiten en afsluiter A te openen.

- verwijder de tapkop en draai de tapstang eruit dmv een pijpentang.

Het fust eerst goed omspoelen en alle bierresten verwijderen. Daarna met een chemipro oplossing (warm)vullen. Op de tapstang een tapkop zetten en deze indrukken. Het geheel ook in een chemipro oplossing zetten.

Het fust daarna meerdere keren met schoon water naspoelen. De tapstang incl de tapkop in- en uitwendig goed spoelen.

De tapstang weer in het fust draaien. Denk om de O-ring!

De bovenzijde van de tapstang goed ontsmetten met alcohol en afdekken met wat aluminium folie.

Schrijf op de folie: "schoon + datum"

10. Vullen 20L fusten

Weeg 3 x 20 gram (kristal)suiker en meng dit met wat water. Kook dit even en laat dit afkoelen.

De tapstang goed ontsmetten met alcohol.

Draai de tapstang eruit. Zorg, dat de vulslang tot op de bodem reikt. Vul de fust tot bijna onder de vulopening.

Voeg de suikeroplossing toe en draai de tapstang er weer in. Controleer de O-ring!

De tapstang (hand)vast draaien met een pijpentang.

De tapstang ontsmetten met alcohol en afdekken met aluminiumfolie.

Bijlage 1

Drukverlies over bierleiding.

Opstelling 1 + 2

Voor al onze tapzuilen gebruiken we bierleidingen met een inwendige diameter van 6 mm (8 mm uitwendig) en een lengte van 2 m. Het drukverlies neemt kwadratisch toe met de stroomsnelheid.

Bij een druk van 0,5 bar in het fust stroomt er 3,75 L/min uit de tapkraan (225 L/hr)

Bij deze snelheid is het drukverlies 0,0016 bar/cm, uitgaande van een viscositeit van 1 Cst. Het totale drukverlies is dus

$$200 \times 0,0016 = 0,32 \text{ bar.}$$

Bij de tapkraan houden we dus over: $0,5 - 0,32 = 0,18 \text{ bar.}$

Drukverliezen bij andere stroomsnelheden en diameters kunnen opgevraagd worden bij de auteur.

Opstelling 3

Het is niet bekend hoelang de bierleiding is in de koeler en ook is de diameter niet bekend. Bovendien heeft de stand van de compensatorkraan direkt invloed op het totale drukverlies. (zie hoofdstuk 7) Dit geldt voor alle tapinstallaties, uitgerust met een aparte koeler.

Door de druk en de doorstroming te meten kan men het totale drukverlies proefondervindelijk bepalen.

Resultaten bekend bij de auteur.