

Working Version

Distilleerders Q and A

Informeel bij elkaar geraapte info

Matjans

January 18, 2021

Unpublished

Working Version

Disclaimer

Hier komt nog een mooie disclaimer. Allemaal theoretisch natuurlijk want thuis distilleren mag niet in Nederland.

Copyright

© ⓘ Ⓢ Ⓜ Distilleerders Q and A

Informeel bij elkaar geraapte info by Matjans is licensed under the Creative Commons BY-NC-ND 4.0 license.

To view a copy of the license text, visit:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Colophon

This document was typeset with the help of KOMA-Script and L^AT_EX using the kaobook class.

Publisher

First printed in May 2019 by Unpublished

The Hitch-Hiker's Guide to the Galaxy also mentions alcohol. It says that the best drink in existence is the Pan Galactic Gargle Blaster, the effect of which is like having your brains smashed out with a slice of lemon wrapped round a large gold brick.

– Douglas Adams, *The Hitchhiker's Guide to the Galaxy*

Voorwoord

Ik ben met dit document begonnen vanwege de vele zich herhalende (beginners)vragen. Leek me wel een aardig idee om wat algemene informatie te consolideren en op een handig bereikbaar plekje weg te zetten.

Ik hoop dat dit een beetje een lekker lijvig document wordt.

Contents

| | |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| Contents | vi |
| 1 Fermenteren | 1 |
| 1.1 Vergisten | 1 |
| 2 Distilleren | 2 |
| 2.1 Stoken op vermogen, niet op temperatuur | 2 |
| 2.2 Striprun - Ruwstook | 3 |
| 2.3 Spirit run - Fijnstook | 4 |
| 2.4 Fores/Voorloop scheiden tijdens ruw- of fijnstook? | 4 |
| 2.5 Schuim in de ketel | 5 |
| 2.6 'Cuts maken' | 5 |
| 3 Ageing | 7 |
| 4 Apparatuur | 8 |
| 4.1 Boilers | 8 |
| 4.2 Kolommen | 8 |
| 4.3 Koelers | 8 |
| 5 Ketelbouw | 9 |
| 6 Recepten | 10 |
| 6.1 FFV - Fast Fermenting Vodka | 10 |
| APPENDIX | 11 |

Fermenteren is de basis. De absolute basis. Als we drank willen stoken, zullen we eerst iets moeten hebben om het uit te stoken. Dit heet de stookwijn, het stookbier of, in het engels 'wash'. Het verkrijgen van deze wash verloopt door middel van fermentatie, en wel door alcoholische vergisting.

Fermentatie is een verzamelterm¹, deze word voor verschillende biologische processen gebruikt. Voor de distilleerder is slechts een beperkte subset van deze processen interessant. Het zal hier voornamelijk gaan over alcoholische fermentatie en melkzuurfermentatie.²

1.1 Vergisten

Doen we met gist. Er zijn bergen verschillende gistsoorten.

Doe eens wild!

Op iedere fruitsoort en graan leven gisten. Deze komen 'in het wild' voor en zijn vaak 'eigen' aan de fruitsoort. Je kan deze in de vrije natuur voorkomende gisten hun gang laten gaan en het fruit laten fermenteren, dat heet dan 'wilde vergisting'.

Of lekker betrouwbaar?

Natuurlijk kan je ook een gekweekte gistsoort inzetten.

| | |
|--------------------------------|---|
| 1.1 Vergisten | 1 |
| Doe eens wild! | 1 |
| Of lekker betrouwbaar? | 1 |

1: Uitgebreid overzicht: https://en.wikipedia.org/wiki/Ethanol_fermentation, retrieved januari 2021

2: Alcoholische fermentatie fwel alcoholische vergisting, behoorlijk uitgediept op Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Ethanol_fermentation, retrieved Jan. 2021.

Diverse stukjes informatie over het distilleren zelf. Het meeste gaat over stoken in een potstill.

2.1 Stoken op vermogen, niet op temperatuur

Een bijzonder veel voorkomende misser is het stoken op temperatuur. Bijna goed, ofwel *helemaal fout!*. Een PID werkt dus *niet* voor stoken.

Als je met een *potstill* wil distilleren, wil je dat de inhoud van de ketel rustig kookt, de alcohol en smaakstoffen rustig verdampen met weinig smering tussen fores, heads, hearts en tails en er een klein dun straaltje product uit je koeler loopt. Met andere woorden, je wil een nette constante hoeveelheid damp per seconde richting de condensor bewerkstelligen. Wil je met een *reflux* kolom stoken, dan wil je een constante dampstroom je kolom in jagen zodat de herdistillaties in de kolom stabiel verlopen.

Bij distillatie verwarm je een water-alcohol mengsel zodat dit kookt.¹ De temperatuur waarbij dit mengsel kookt hangt af van de verhouding water-alcohol.

Even uitgaande van standaard omstandigheden (atmosferische druk), kookt een pannetje water bij 100°C. Of je het vuur/elektra nu hoger zet of lager, de temperatuur van het water tijdens de kook blijft 100°C. Of je nu met 20 of 2000 Watt stookt, het blijft 100°C. Het enige dat verandert is de snelheid waarmee je pannetje water droogkookt, ofwel de snelheid waarmee je damp uit het pannetje jaagt.

Neem nu een pannetje met pure ethanol. Dit kookt bij 78,4°C. Weer geldt: met meer vermogen stoken verhoogt de temperatuur van de kokende vloeistof niet, maar wel de snelheid waarmee je pannetje met ethanol verdampt.

En dat is nu precies wat we willen regelen, de verdampingssnelheid ofwel de hoeveelheid damp per tijdseenheid.

De stookwijn die je kookt bevat bijvoorbeeld 10% ethanol en 90% water. De temperatuur waarbij dit mengsel kookt is zo rond de 92,5°C. Tijdens het distilleren zal er alcohol verdampen uit de stookwijn, en na een tijdje zal er niet meer dan 5% ethanol in de ketel zitten. De temperatuur waarbij dit kookt stijgt, in het geval van 5% zit je zo rond de 96,5°C².

Hoe stoken we niet?

Stel je gebruikt een PID met een sensor ergens in de bovenkant van je kolom. De PID stel je in op 95°C. De kooktemperatuur van het water-alcoholmengsel in de ketel is aan het begin 92,5°C. Aan het begin van de stook zal hij dus als een malle, op vol vermogen gaan verwarmen omdat

| | |
|------------------------------------------------------------------|---|
| 2.1 Stoken op vermogen, niet op temperatuur | 2 |
| 2.2 Striprun - Ruwstook | 3 |
| 2.3 Spirit run - Fijnstook | 4 |
| 2.4 Fores/Voorloop scheiden tijdens ruw- of fijnstook? | 4 |
| 2.5 Schuim in de ketel | 5 |
| 2.6 'Cuts maken' | 5 |

1: Gebaseerd op een stukje van SW, <https://dutchdistillers.nl/t/waarom-een-temperatuur-meting-pid-regeling-niet-60>, retrieved januari 2021

2: Dit kan je heel hip gaan uitrekenen, maar je kunt het ook aflezen uit een grafiekje. Hobbybrennen.ch heeft een hele mooie waarbij je bij verschillende luchtdruk dit kunt laten genereren, <https://hobbybrennen.ch/Rechner/Siedediagrammgenerator.html>, retrieved januari 2021

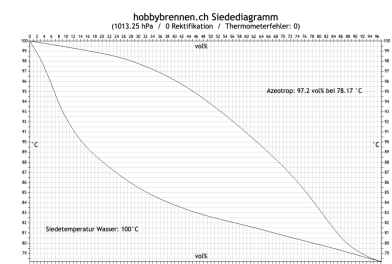


Figure 2.1: Kooktemperatuur water-alcoholmengsel

de set temperatuur nog niet behaald is en hij er ook niet snel naartoe gaat. Volle porrie dus.

Resultaat: de ketel kookt als een malle met als effect een versmering van fores, heads en hearts. Tails komen zelfs ook nog mee. Of de kolom en de koeler dit aankunnen is nog maar de vraag, met alle gevolgen van dien.

Langzamerhand zal de damptemperatuur de set temperatuur van 95°C bereiken. De PID ziet dit en schroeft het vermogen waar mee gestookt wordt terug, naar een dusdanig niveau dat dit niet meer stijgt. Afhankelijk van de instellingen van de PID levert dit een bijzonder instabiel verwarmingsprofiel op. Daalt de temperatuur, dan zal de PID vermogen bijschakelen. Aangezien de damptemperatuur niet heel snel stijgt zal er flink wat vermogen bij komen. Is er een overshoot, gaat het verwarmingselement UIT.

Resultaat: een onstabiele dampstroom, snel langzaam snel langzaam stoken. De boel versmeert hopeloos en je krijgt geen nette constante dampstroom. De potstill zal onregelmatig druppelen en het mooie stabiele verhaal in je reflux kolom dondert om.³

Indien de PID juist is ingesteld, dit is al een hele toer op zich, zal een minder instabiel zijn, maar doordat de damptemperatuur constant wordt gehouden zal de stook ten eerste langer duren, het vermogen wordt teruggeschoefd indien de damptemperatuur te hoog wordt, en ten tweede niet volledig zijn. Er blijft bij lage temperatuur allerlei lekkers (en minder lekkers) over in de ketel. Vooral bij rum een probleem.

Hoe stoken we dan wel?

Op vermogen dus! We stoken met een constant vermogen.

En daarvoor dien je een vermogensregeling te hebben. Je wil kunnen bepalen hoeveel vermogen, of hoeveel warmte of energie je je ketel in wil pompen. Voor diegene die op gas stoken, zij doen dit al aan de hand van de gaskraan. Kraantje open, hard, kraantje dicht, zacht stoken. Voor diegene die elektrisch stoken, dient het vermogen te worden geregeld. Hiervoor zijn verschillende oplossingen beschikbaar, bijvoorbeeld SSRV, Thyristor of SCR (triac).⁴ Moeilijke woorden en afkortingen voor een uit de kluiten gewassen lichtdimmer.

3: Uitzonderingen daargelaten, maar daarover wellicht later. Je regelt dit niet alleen op temperatuur van de kolom bovenin. Ook druk in de kolom en luchtdruk zijn hier van belang.

4: Wellicht verderop wordt dit uitgediept.

2.2 Striprun - Ruwstook

De ruwstook is een eerste stook van het stookbier/wijn om deze te concentreren en de hoeveelheid wat 'behapbaarder' te maken. Het resultaat van deze stook is het 'ruwnat' van ruwweg 20-40% ABV, uitgaande van een beginpercentage van de stookwijn van zo rond de 5-10% ABV.

Tijdens de striprun doen we, als we op smaak stoken, niet moeilijk over het scheiden van voor- en naloop. Dat doen we tijdens de fijnstook wel. Natuurlijk kan je naar eigen inzicht wat rommel weggooien. Als je neutraal stookt kan er een beetje voorloop weg.⁵

5: Indien je tijdens de eerste stook al een soort scheiding wil maken is het handig om, wanneer de eerste druppels uit de ketel komen niet op vol vermogen te stoken maar even wat rustiger. Hierdoor smeert het wat minder uit en zal je daadwerkelijk meer voorloop eruitstoken. Daarna op vol vermogen door.

Het idee van de striprun is om met zoveel mogelijk vermogen bij elektrisch of op hoog vuur in het geval van gas te stoken, dat schiet tenminste lekker op en je stook veel smaak mee over. In dit geval is de limiet van stook-snelheid vaak het beschikbare vermogen, de capaciteit van de condensor of de hoeveelheid schuim die in de ketel wordt geproduceerd.

Afhankelijk van wat je stookt⁶ kan je eerder of later stoppen met de striprun, een algemeen stelregeltje is stoppen als de output van de ketel even sterk is als wat je er in hebt gemikt, dus bij een stookbier van 10% ABV stoppen als de ketel 10% ABV geeft. Dit is al vrij ver in de stook.

De ruwstook opvangen in RVS, glazen flessen of food-grade plastic containers voor latere fijnstook.

6: Bij bijvoorbeeld rum ga je diep door in je tails, daar kan nog wat lekkers tussen zitten. Bij fruit is dat niet nodig, daar zit de smaak verder naar voren.

2.3 Spirit run - Fijnstook

Na de ruwstook volgt de fijnstook. Tijdens deze tweede keer stoken maken we een scheiding tussen

- ▶ fores, de echte 'nasties', velpon, aceton, aceetaldehyde, lijn
- ▶ heads, de lichte esters e.d.
- ▶ hearts, datgene wat je wil hebben
- ▶ tails. de natte hond en maffe smaken.

| Diameter (inch - mm) | Vermogen (kW) |
|----------------------|---------------|
| 2" - 51mm | 1 |
| 4" - 102mm | 4 |
| 8" - 203mm | 16 |
| 16" - 405mm | 36 |

Table 2.1: Handreiking maximaal vermogen fijnstook elektrische ketels. E.e.a. natuurlijk afhankelijk van de opbouw van de ketel maar dit is een aardige indicatie. Indicatie gegeven door @darkmasher die er vast zijn bronnen voor heeft.

Waarom dit nu onderaan de pagina wordt gezet is mijs even een raadsel, maar voor het idee...

2.4 Fores/Voorloop scheiden tijdens ruw- of fijnstook?

Naar aanleiding van een post van Karelje.⁷ Wanneer scheid je de fores/voorloop af, tijdens de ruwstook of fijnstook, beide, niet?

Vuistregeltje:

- ▶ Neutrale alcohol: voorloop tijdens de ruwstook alvast afnemen. Tijdens de ruwstook kun je met beperkt alcohol verlies veel lichte componenten eruitfilteren.
- ▶ Stoken met smaak (fruit, graan e.d.): voorloop afnemen tijdens de fijnstook. In eerste instantie (fores, heads) rustig stoken om een iets betere scheiding te bewerkstelligen.

7: <https://dutchdistillers.nl/t/voorloop-scheiden-bij-ruwstook-of-bij-fijnstook/2952>, retrieved januari 2021

2.5 Schuim in de ketel

Vooral rum en graan- gebaseerde stookbieren hebben nogal de neiging om flink te schuimen tijdens de stook. Dit levert wat ongewenste zaken op als een 'spugende ketel'⁸ of een limiet op de stooksnelheid.

Er zijn commerciële anti-schuim middelen verkrijgbaar, zowel voor de hobbyist als voor de pro. Deze middelen zijn meestal gebaseerd op siliconen. De verschillende hobby brouwwinkels verkopen deze onder verschillende merknamen. 100ml voor rond de 7 euro richtprijs. Doe je eeuwig mee. 1ml per 25L wash is meer dan genoeg.

Alternatieve middelen die aardig werken zijn boter en kokosolie of een andere neutrale olie. Kokosolie is een redelijk werkende en vooral smakeloze toevoeging, en ook nog eens bio verantwoord(ish).

Een derde optie is Infacol of andere (huismerk) anti-darmkrampjes-druppels voor babies. Deze zijn ook gebaseerd op siliconen (simeticon) en werken even goed als commerciële anti-foam. Zolang ze maar siliconen-based zijn. Als je toch bij kruidvat of Etos staat, meenemen, handig.

2.6 'Cuts maken'

'Cuts maken' ofwel het verzamelen van de gestookte alcohol in kleine potjes, wordt gedaan om op een zo smaak-veilig mogelijke manier de alcohol veilig te stellen. Je hoeft dan niet gelijk tijdens de stook zelf te bepalen wanneer de overgang tussen fores, heads, hearts en tails te maken.

Bij een eerste run (strip-run, ruwstook) hoef je niet alles te proeven hoor, gewoon met veel vermogen zoveel mogelijk ethanol uit je stookwijn koken. Kan wel, maar is niet heel zinvol.

Bij een tweede stook (je stripsel of ruwnat) hop in de ketel en verdunnen tot 30-35%, daarna rustig stoken, zodanig dat er net geen vast straaltje uit je condensor loopt maar dat-ie net een beetje druppelt.

Tweede stook inderdaad alles in afzonderlijke, kleine potjes opvangen, zeg 50-100ml per potje oid aan het begin van je stook en als je zeker weet dat je bij het hart bent aangekomen 100-200ml, bij het einde van je stook weer naar 100ml.

Laat de potjes afgedekt een dagje staan (keukenpapiertje erover) om uit te wasemen. Als je gaat proeven, verdun dan eerst terug naar 35% anders proef je de tails niet goed en schroei je smaakpapillen weg.

Ik ga dit toch eens in een documentje gooien. Per potje alcoholpercentage meten en een sample nemen, ik gebruik een injectiespuit zonder naald. Zeg 3ml oid. In een glaasje doen en aanlengen tot 35%⁹.

Het houdt niet zo heel nauw, dus 3.8 ml kan best op de gok een beetje ernaast.

Waarom? Vooral tails (natte hond) "verstopt" zich bij hogere alcoholpercentages. Als je verdunt kan je beter proeven en ruiken. Bijkomend voordeel is dat je smaakpapillen niet al na 2x proeven lamgeslagen/-doorgebrand zijn.

8: De ketel 'spuugt' wanneer de wash dusdanig schuimt dat deze door de condensor naar buiten wordt geblazen. Afhankelijk van de stooksnelheid kan dit met flink geweld gaan. Oppassen!

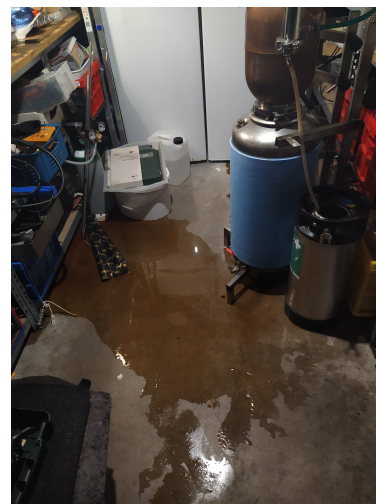


Figure 2.2: Spugende ketel. Vergeten de anti-foam in de ketel te doen en rond de 98°C wil mijn rumwash nog wel eens even extra schuimen. Een moment van onoplettendheid resulteert in een half uur dweilen.

9: Hier staat een handige rekentool.
https://homedistiller.org/wiki/htm/calcs/calcs_rad14701.htm

Werk vanuit het midden naar links en rechts. Stel je hebt 10 potjes. Begin bij 5, dan 4, dan 6, dan 3 etc. Zo voorkom je een beetje dat je “went” aan de smaak van heads od tails.

Hello, here is some text without a meaning. This text should show what a printed text will look like at this place. If you read this text, you will get no information. Really? Is there no information? Is there a difference between this text and some nonsense like “Huardest gefburn”? Kjift – not at all! A blind text like this gives you information about the selected font, how the letters are written and an impression of the look. This text should contain all letters of the alphabet and it should be written in of the original language. There is no need for special content, but the length of words should match the language.

And some text just for checking...

Info over ketels.

4.1 Boilers 8

4.2 Kolommen 8

4.3 Koelers 8

4.1 Boilers

Verhaaltje over verschillende boilers. Enkelwandig, dubbelwandig etc.

4.2 Kolommen

Verhaaltje over kolommen, potstills, reflux, lm, cm, vm etc etc.

4.3 Koelers

Hoe koelen we? Modellen koelers. Ofzo.

Stukje over ketels bouwen?

Diverse recepten.

6.1 FFV - Fast Fermenting Vodka 10

6.1 FFV - Fast Fermenting Vodka

Recept origineel: <https://homedistiller.org/forum/viewtopic.php?f=11&t=56998>

DD Thread: <https://dutchdistillers.nl/t/fast-fermenting-vodka-alternatief-voor-neutraal/664>

Ingredienten:

- ▶ 4kg suiker
- ▶ 250gr tarwezemelen
- ▶ 1 multivitamine tablet
- ▶ 1 snufje epsomzout (bitterzout/magnesiumsulfaat)
- ▶ 1/2 theelepel DAP
- ▶ +/- 1 eetlepel citroenzuur
- ▶ 50 gram bakkersgist

Werkwijze:

- ▶ Kook de zemelen een half uur in 3 liter water. Goed roeren, dit wordt een dunnige pap.
- ▶ Los in het gistvat de suiker op in heet water, vul met koel water aan tot ongeveer 20L.
- ▶ Stamp het multivitamine tablet, voeg toe aan de wash. Voeg een snufje epsomzout toe (1/4 theelepel).
- ▶ Voeg de zemelen-pap toe nadat deze een half uur heeft gekookt.
- ▶ Corrigeer met citroenzuur de pH naar +/- 5. Kost ongeveer een halve eetlepel citroenzuur.
- ▶ Hydrateer de gist in 100ml water en voeg toe, zorg ervoor dat de starttemperatuur van de wash onder de 30°C is. Rond de 27 graden is mooi, dan start hij lekker snel.
- ▶ Goed – heel goed lucht erin slaan.
- ▶ Zorg ervoor dat er genoeg ruimte in het gistvat over is. Een 30L vat is geen overbodige luxe.
- ▶ Geen waterslot gebruiken, deze wordt leeggeblazen.

APPENDIX