

ALLES OVER DISTILLEREN

walstroom



INHOUD

De Nederlandse Wet en stoken	3
Zelf een Distilleerketel maken	4
Het Distillatieproces	7
Methanol of Methylalcohol	9
De SmartStill	10
Stookgisten	11
Filtreren	11
Invertsuiker	12
Planten en Bloemen	12
Essences	12
Wat er mis kan gaan, gebreken	13
Wat er mis kan gaan, distilleerfouten	14
Veiligheid	15
Vergisten van zetmeel houdende producten	16
Recept voor 5 liter Whisky in 5 stappen	18
Recept voor 5 liter Calvados in 5 stappen	19

DE NEDERLANDSE WET EN STOKEN

Stoken is illegaal, zelfs voor eigen gebruik, punt uit. Zelf wijn- en biermaken is door de wetgever – mits voor eigen gebruik – toegestaan. Dit heeft hoofdzakelijk met de accijns (belasting) op alcohol te maken. Een legale stoker krijgt (na het doen van de aanvraag) een keurige brief thuis met alle verplichtingen die verbonden zijn aan het produceren van alcohol en het afdragen van de accijnzen.

Als u een vergunning krijgt wordt de ruimte waar gedistilleerd wordt als accijnsgoederenplaats aangewezen. Deze plaats wordt aangewezen door de inspecteur die het hoofd is van het douanedistrict waarin u zich bevindt.

Na het verkrijgen van een vergunning moet er een nauwkeurige boekhouding worden bijgehouden waarin alle handelingen worden vastgelegd. De boekhouding moet op ieder moment door de Douane kunnen worden ingezien, zonder aankondiging vooraf.

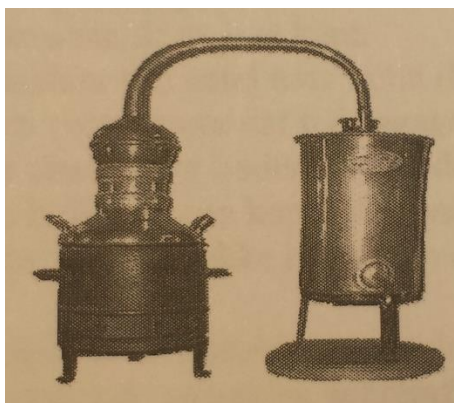
Alle gegevens met betrekking tot accijnsheffingen moeten overzichtelijk worden bijgehouden. De inrichting van de locatie moet aan de eisen voldoen als door de Douane gesteld. Met het oog op uw privacy is het leuk om te weten dat ambtenaren van de Douane (zonder enige vooraankondiging) het recht hebben om op ieder gewenst tijdstip bij u thuis een kijkje te komen nemen en bovenstaande regels te controleren, hetgeen ook wordt gedaan.

De wetgever maakt zich dus om twee zaken druk. In de eerste plaats over de kwaliteit van zelfgestookte alcohol en drank, (die in het algemeen meer dan uitstekend is te noemen), maar vooral over het mislopen van de accijns (belasting) op alcohol.

Het is daarom verstandig dat u een product maakt dat kwalitatief honderd procent in orde is en dat u nooit zelfgestookte drank verkoopt.

Bovenstaande regels betekenen dat de meeste thuisstokers niet de moeite nemen om een en ander te legaliseren, deels door de enorme wettelijke rompslomp en administratieplicht en ook door de geringe hoeveelheden die een thuismaker produceert.

Voor meer informatie: Belastingdienst, Directie Douane Rotterdam tel: 010-290 49 49



ZELF EEN DISTILLEERKETEL MAKEN

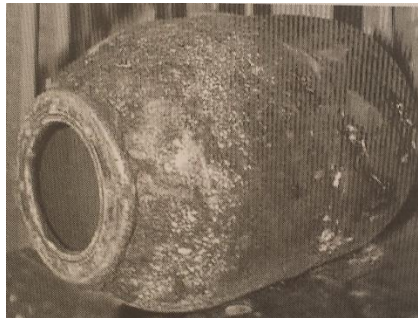
Een distilleerketel bestaat uit 4 hoofdonderdelen:

De ketel, de kolom, de bocht en de koeler.

DE KETEL

In dit voorbeeld gebruiken we een koperen ketel van een oude 15 liter boiler. Alle onderdelen zijn normaal bij de loodgieter te koop, of op de sloop te vinden. Omdat koper duur is, zijn de tijden van "bijna voor niks" voorbij.

Als eerste gaan we hakken en breken. We ontmantelen de boiler en verwijderen alle isolatie en daarna schroeven we de thermostaat en het verwarmingselement eruit.

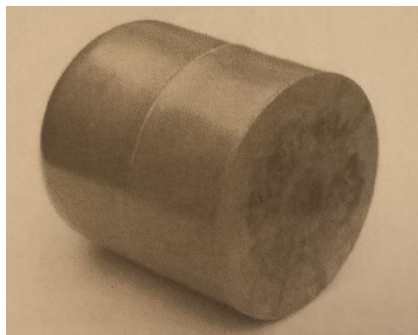


GESLOOPTE BOILER

Er zijn nu 2 keuzes:

De opening te houden zoals de ketel nu is. In dit geval moet de onderkant eraf gezaagd worden om een platte bodem te krijgen.

U kunt ook kiezen om het huidige openingsgedeelte te verwijderen en daar de onderkant maken en dan een nieuwe vulopening te maken aan de andere kant. Er zijn speciale messing koppelstukken van ketel naar helm (kolom) te koop. Zaag met een decoupeerzaag de bodem van de ketel en zorg ervoor dat u de zaagsnede nauwkeurig aftekent voordat er gezaagd wordt, anders zit er later een scheve bodem onder de ketel. Nadat de oude bodem is verwijderd, zetten we de afgezaagde boiler op een koperen plaat van 1 mm dik. Teken de nieuwe bodem af en zaag die uit. Daarna wordt de nieuwe vlakke bodem op de onderkant gesoldeerd. Gebruik voor het soldeerwerk altijd zilver-tinsoldeer en soldeervloeistof die voor waterleidingen geschikt is want dit voorkomt vervelende smaakjes achteraf. Zorg voor goede afdichtingen (grijs rubber of siliconenrubber) en polijst de ketel na montage van binnen en buiten glanzend schoon.



KETEL MET VLAKE BODEM

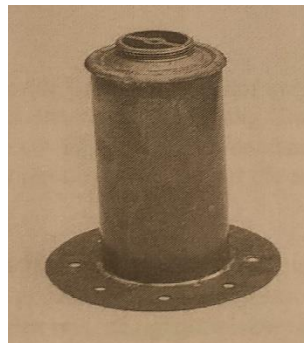
Opmerking: Een vlakke bodem is niet noodzakelijk, maar wel handig omdat de ketel direct op de brander gezet kan worden. Het is ook mogelijk om de ketel rond te houden, maar dan moet u een frame maken waar de ketel inhangt.

Als u een elektrisch element in de ketel wilt monteren kan dat natuurlijk ook want electra is een ideale manier van verwarmen. Let vooral goed op de isolatie en zorg ervoor dat het element precies geregeld kan worden met een traploze regelaar (2200 watt) om de temperatuur in de ketel optimaal te beheersen.

Koper is gemakkelijk te bewerken, heeft een uitstekende warmtegeleiding en is goed bestand tegen de fruitzuren. Proefondervindelijk is vastgesteld dat ketels van koper betere aromatische distillaten opleveren dan ketels gemaakt van andere materialen zoals roestvrij staal of glas. Dit is natuurlijk snel op te lossen door in een ketel van roestvrij staal een aantal stukken koper te leggen. Tijdens de gisting van drank kunnen er namelijk vluchtige zwavelverbindingen ontstaan. Koper zet die vluchtige zwavelverbindingen om in niet-vluchtige verbindingen en die blijven dus tijdens het stoken in de ketel achter. Maak na gebruik de ketel goed met water en een borstel schoon.

DE KOLOM

Voor de kolom nemen we een stuk koperbuis met een doorsnee van 80 mm en een lengte van ongeveer 20 cm. Hoe hoger de kolom, hoe hoger het percentage alcohol bij het stoken. Aan de onderkant solderen we een zelfgemaakte koperen ring die goed past over het gat van de ketel. Op de bovenkant plaatsen we een stuk koperen gootsteenafvoer, bij de betere loodgieter verkrijgbaar. Let wel, deze maten zijn niet heilig, het gaat om de verhoudingen van het geheel.

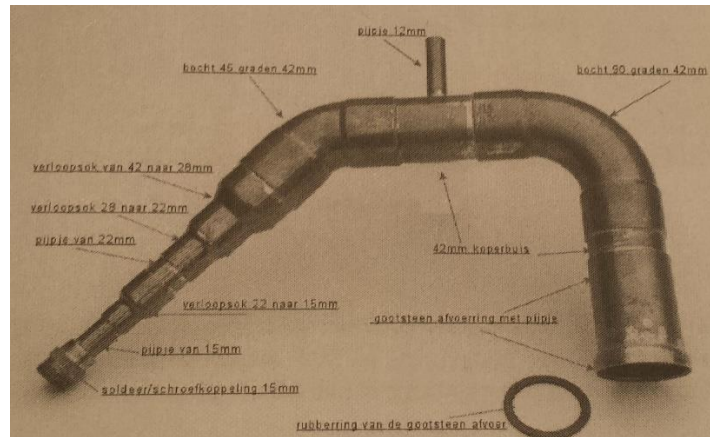


DE KOLOM

De hoogte van de kolom is bepalend voor de zuiverheid van de alcohol en het alcoholpercentage. Maak bij voorkeur twee kolommen, een lange en een korte. Dan hebt u de mogelijkheid om snel zuivere alcohol te maken (met de lange kolom), maar ook om van een lekkere appelwijn Calvados te stoken, door de kortere kolom te nemen. Er doen veel (wilde) verhalen de ronde over de hoogte van de kolom. Overdrijf de zaak niet, het geheel moet hanteerbaar blijven. In de kolom kunnen een paar roestvrij stalen pannensponzen worden gedaan, om het scheidend vermogen te vergroten. Soms worden door de kolom 2 pijpjes gemonteerd, die met elkaar verbonden zijn om koelwater door te laten stromen om als voorkoeling te dienen.

DE BOCHT

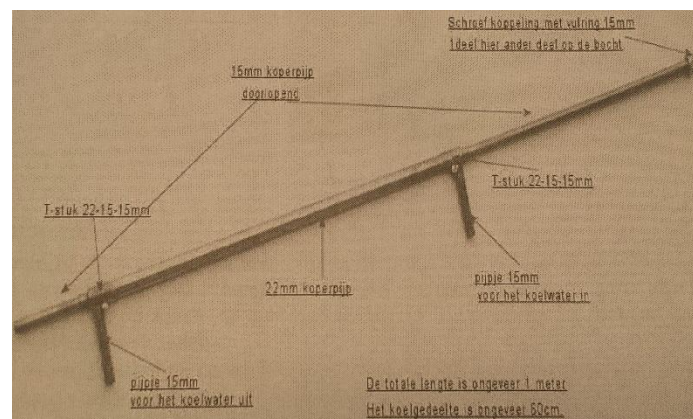
Dit is het gedeelte tussen de kolom en de koeler. Meestal gemaakt van een buis van 42 mm. Bovenin de bocht komt een pijpje, waar een rubberstop in kan en waar de thermometer in gestoken kan worden, die tijdens het stoken de temperatuur van de damp meet.



DE BOCHT

DE KOELER

In de koeler wordt de gecondenseerde damp in vloeistof omgezet, daar hebben we een stuk pijp van ongeveer 1 meter met 15 mm doorsnede voor nodig. Daar overheen wordt het koelgedeelte, (twee T-stukken 22-15-15 met 60 mm pijp van 22 mm doorsnede) geschoven. Let op dat bij de T-stukken de stootranden eerst worden uitgevijld, omdat die anders niet meer over de 15 mm pijp geschoven kunnen worden. Soldeer aan het begin de tweede helft van de schroefkoppeling (die ook op de bocht zit). Op deze manier kan de koeler gemakkelijk gedemonteerd worden van de bocht. Op de twee 15 mm pijpjes die uitsteken uit de T-stukken worden met slangenklemmen de slangen voor het koelwater gemonteerd. Aan het uiteinde van de koeler worden de slangen bevestigd. Laat na ongeveer 1 meter alle aan- en afvoerslangen van het koelwater 'verlopen' naar een Gardena-koppeling, om zo alles gemakkelijk te kunnen monteren en demonteren. Aan het eind van de koeler, waar de alcohol uitkomt, moet siliconenslang worden gebruikt.



DE KOELER

Koelen is een kunst op zich en vergelijkbaar met het rijden in een auto. Het is niet alleen een kwestie van gas geven of de koppeling intrappen. Met de temperatuur van het koelwater en de snelheid waarmee het water door de koeler stroomt, is de temperatuur bovenin de ketel (beperkt) te regelen.

HET DISTILLATIEPROCES

Distillare betekent 'druppelen' en dat is ook precies waar het om gaat. Goed distilleren kost tijd. Hoe langzamer je stookt, hoe hoger het alcoholpercentage en hoe beter de kwaliteit van de alcohol. Het maakt weinig uit hoe de ketel eruit ziet, het principe blijft altijd gelijk. Als de vloeistof in de ketel rustig kookt, stijgt de alcohol damp op en die komt via de kolom en de bocht in de koeler, waar de damp in de vorm van druppels condenseert en wordt opgevangen.

Voor ons belangrijke kookpunten:

Water 100 graden

Ethyl alcohol 78 graden

Methylalcohol 64,5 graden

Een mengsel van water en alcohol zal afhankelijk van de verhoudingen koken tussen de 64,5 en 100 graden.



DE KETEL IS KLAAR

DE EERSTE STOOK

We doen wijn of stookwijn in de ketel, vullen die tot twee/derde van de inhoud en sluiten alles goed af zodat nergens alcohol damp kan ontsnappen. We laten de brander voluit branden, houden de temperatuur goed in de gaten en zetten de koeling aan. Bij 50 graden temperen we de brander, om op 65 graden de temperatuur constant te houden. Na verloop van tijd vallen de eerste druppels uit de koeler. Van deze vloeistof gooien we altijd een half borrelglasje voor de veiligheid weg, want hier kan methylalcohol in zitten. Daarna brengen we de temperatuur naar 81 graden, die we proberen te handhaven. Als er na verloop van tijd geen alcohol meer uit de koeler druppelt zijn we klaar.

DE TWEEDE STOOK

De vloeistof die is opgevangen heeft nu een hoger alcoholgehalte dan we toen begonnen. Het percentage zal tussen de 40 en 70 procent liggen, afhankelijk van de installatie. We gaan nu voor de tweede keer distilleren, nodig om het alcoholgehalte te verhogen maar ook om de ongewenste stoffen te verwijderen. De alcohol wordt nu voor de veiligheid terug verdund tot ongeveer 40 procent. De vloeistof wordt net als in de eerste stook gedistilleerd, maar omdat het alcoholpercentage hoger is dan bij de eerste keer zal de vloeistof eerder koken en gaan druppelen.

DE VOORLOOP

Nu gaan we de eerste 1 a 2 procent van het volume van de ketel opvangen, de zogenaamde voorloop. Let op: Methylalcohol is zeer brandbaar en kun je niet drinken !

DE MIDDENLOOP

Nu volgt het gedeelte wat het hart is van het distillatieproces, de middenloop. Deze alcohol is het zuiverst en u dient de temperatuur boven in de bocht nauwkeurig rond de 81 graden te houden. We stoken nu zacht en zorgvuldig door en meten regelmatig het alcohol percentage.

DE NALOOP

Wanneer het alcoholgehalte is gedaald tot 60 procent en bovendien de temperatuur stijgt tot maximaal 90 graden gaan we over tot de naloop. Soms wordt er aangeraden om die ook op te vangen en opnieuw te destilleren. Het gaat om een betrekkelijk kleine hoeveelheid alcohol van slechte kwaliteit omdat er ook allerlei reststoffen, hogere alcoholen en foezels meekomen. Dit is het juiste moment om te stoppen en de restanten door de gootsteen te spoelen. Neus dichtknijpen, want dit mengsel stinkt nogal. Wat overblijft, is een goede alcohol van rond de 80 procent die te gebruiken is als basis voor likeuren. Hebben we bijvoorbeeld appelwijn gestookt dan bezitten we nu een sterke Calvados die jong gedronken vrij ruw van smaak is, maar goed drinkbaar, na een paar maanden gerijpt te hebben.

METHANOL OF METHYL-ALCOHOL

Er wordt veel onzin verteld over methanol. Alhoewel methanol giftig is en dodelijk bij inname van 25 gram wordt er meestal geen of uiterst weinig methanol gevormd bij vergisting. Een van de bekendste argumenten tegen zelf stoken is dat je er blind van kunt worden. Bij chronische opname van redelijke hoeveelheden methanol worden de zenuwen aangetast. De oogzenuw is de meest gevoelige zenuw en vandaar de optredende blindheid. Methylalcohol is een giftige alcohol die ontstaat uit houtachtige bestanddelen, zoals appelsteeltjes en fruitschillen. Methylalcohol (of methanol) ontstaat bij vergisting van bijvoorbeeld appels en peren in zeer kleine hoeveelheden. Bij het vergisten van alleen suiker wordt vrijwel geen methylalcohol geproduceerd omdat er geen houtachtige bestanddelen in zitten.

We onderscheiden: Pectase. Bij splitsing van dit enzym wordt methylalcohol gevormd. Pectase is van nature werkzaam in de vrucht. Pectinase of Pecto-enzyme (afkomstig van schimmels) wordt in de wijnmakerij gebruikt. Het maakt de celwand van de vrucht poreus en splitst de pectine in kleine stukjes. Hierbij ontstaat geen methylalcohol.

MAATREGELEN TEGEN TEVEEL METHYLALCOHOL

Als u wijn van vruchten verstoekt die veel pectine zou kunnen bevatten kunt u de volgende maatregelen nemen:

- *Vruchten kneuzen en direct uitpersen, dus geen pulpgisting.
- *De eigen enzymen van de vrucht vernietigen (voldoende pecto-enzyme gebruiken).
- *Bij de tweede stook 2 procent als voorloop weggooien.
- *Langzaam distilleren met een kolom van minimaal 30 cm.
- *De temperatuur altijd gedurende 15 minuten op 65 graden vasthouden.
- *Een methyltest gebruiken om er zeker van te zijn dat het stooksel schoon is.

PULPGISTING

Wanneer de vruchten gekneusd en direct daarna uitgeperst worden, kan er (bijna) geen methylalcohol ontstaan. Bij een pulpgisting van 3 a 4 dagen bereikt u een maximum aan methylalcohol. Een lange pulpgisting is alleen nodig om extra kleur aan de wijn te geven. Omdat de kleur verloren gaat bij het distilleren heeft een pulpgisting langer dan twee dagen weinig zin. Een kortere pulpgisting bespaart ook het werk van het extra uitpersen, dat moet gebeuren om aanbranden in de stookketel te voorkomen.

HOOFDGISTING

Laat na de hoofdgisting de most niet te lang op de droesem staan, want hierdoor kan methylalcohol ontstaan. Als u geen tijd heeft om af te stoken, hevel dan de wijn (zonder bezinksel) over in een andere gistingfles en sluit deze af met een waterslot. Bij het vergisten ontstaan naast methylalcohol nog andere chemische verbindingen. De voornaamste zijn esters, aldehyden, azijn en andere zuren en foezels.

ESTERS

Verbindingen die ontstaan uit zuur en alcohol en die een grote rol spelen bij de geur- en smaakvorming heten esters. Ze komen veel voor in fruit en etherische olie.

ALDEHYDEN

Dit zijn aan alcohol verwante organische verbindingen waaraan waterstof onttrokken is.

FOEZELS

Een verzamelnaam voor een groep lagere- en hogere- alcoholen en hun esters.

DE SMARTSTILL

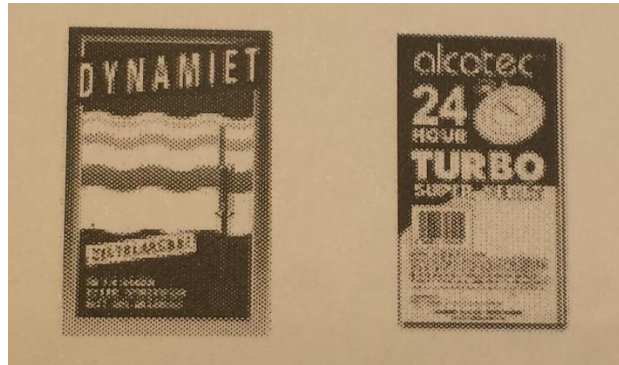
De SmartStill is een luchtgekoeld apparaat (220-240V) dat zonder veel gedoe water en andere stoffen distilleert. Het apparaat heeft een inhoud van 4 liter, is gemakkelijk in gebruik en in diverse landen wordt het apparaat ook gebruikt om snel zuivere alcohol te produceren. Op deze manier maakt u een liter alcohol van 65 procent in slechts 3 uur ! De zuiverheid en het alcoholpercentage wordt nog hoger als de vloeistof de tweede keer (na verdunnen met water) wordt overgehaald. Het apparaat is makkelijk te vervoeren vanwege de compacte afmetingen. Let op: Volgens de Nederlandse wet is het niet toegestaan het apparaat te gebruiken voor het distilleren van alcohol maar alleen voor het distilleren van zuiver water.



DE SMARTSTILL

STOOGGISTEN

De gemakkelijkste manier om snel een vloeistof te maken waar veel alcohol in zit. Producten als Dynamiet en Alcotec worden al jaren door menig thuisbrouwer gebruikt. Simpelweg 6 kilo suiker aan de inhoud van de verpakking toevoegen en met 25 liter water mengen. In een mum van tijd staat een dikke schuimkraag op de vloeistof en (afhankelijk van het gekozen product) is de vloeistof na 2 tot 7 dagen volledig uitgegist met een alcohol percentage van tussen de 14 en 16 procent. Dynamiet is zelfklarend, aan Alcotec moet een klaringsmiddel (Turboklar) worden toegevoegd. De heldere vloeistof is nu klaar voor productie en na distillatie blijft een vrij zuivere alcohol over.



STOOGGISTEN

FILTREREN

Meestal wordt zelfgemaakte alcohol een of meerdere keren gefiltreerd om smaakjes en luchtjes te verwijderen. Actieve kool is daar een uitstekend middel voor. Actieve kool is een smerig, zwart poeder en daarom is voorzichtigheid geboden om niet de hele keuken in een kolenhok te veranderen. Wanneer er echt een bijsmaak aan de alcohol zit is het goed om te weten, dat de kool geen onderscheid maakt tussen aangename en niet-aangename luchtjes en smaken. De alcohol wordt volkomen neutraal van smaak. Er bestaat ontgeurende en ontkleurende kool en ook een vloeibare soort. Kool wordt gemaakt van hout, vette kolen of cocosnootschalen. Door een speciale behandeling waarbij stoom van 1000 graden wordt gebruikt, wordt het inwendige oppervlak van de stof enorm vergroot. Een gram actieve kool heeft meer dan 1000 vierkante meter oppervlak. Daardoor blijven kleur- en geurmoleculen in de holtes van de kool achter, door zich te hechten aan de wand van de actieve kool.

Werkwijze:

*Meng 1 tot 2 gram per liter door de vloeistof en laat dit een paar uur staan. Filtreer de oplossing door een spiraaltrichter en plooi-filter.

*Een andere mogelijkheid is om in de plooi-filter een aantal eetlepels kool te doen en daar de vloeistof enkele malen door te filtreren, alsof u koffie aan het zetten bent.

*Het gebruik van dunne handschoenen is aan te bevelen tenzij u dol bent op zwarte handen.

*Bewaar de kool op een droge plaats en als u het uit de plastic zak haalt en in een afsluitbare pot wilt doen, doe dat dan buiten.

*Ga niet distilleren met een vloeistof die nog kool bevat, want dan komen dezelfde ongewenste geur- en smaakstoffen weer vrij.

INVERTSUIKER

Omdat suiker lastig in alcohol oplost is het maken van een standaard oplossing erg handig.

Werkwijze:

*Neem 420 ml water en 1 kilo suiker, verwarm dit mengsel en als het kookt moet er een halve gram citroenzuur bij. Schep het eventuele schuim van de vloeistof met een houten lepel.

*Na precies 10 minuten giet u de vloeistof door een fijne doek in de pan om af te koelen. Doe de siroop (die nu goudgeel is) in een fles. De oplossing is 72 procent en zal niet kristalliseren.

*Als u in een recept 100 gram suiker moet toevoegen, meet u gewoon 100 ml van de siroop af. Deze oplossing levert ongeveer 1 liter suikersiroop, waarin 1 kilo suiker is opgelost.

PLANTEN EN BLOEMEN

De grondstoffen van een likeur of Eau de Vie zijn vaak van natuurlijke oorsprong. Plantdelen, bloemen, zaden, kruiden, bijna alles wat bloeit en groeit, kan geur- en smaakstoffen bevatten waar we iets aan hebben. Meestal worden de werkzame stoffen met behulp van sterke alcohol uit de grondstof gehaald en later verdund toegevoegd. Als u zelf uw tincturen maakt, is het verstandig alles goed op papier te zetten, om te voorkomen dat uw eigen likeur nooit meer voor de tweede keer gemaakt kan worden. Ook de werkzame bestanddelen in kruiden en zaden kunnen van jaar tot jaar (oogst) verschillen, let daar goed op.

ESSENCES

Er zijn bedrijven die niets anders doen dan aroma's fabriceren. Of het nu voor de parfum- of levensmiddelenindustrie is, aroma's lopen als een 'geurspoor' door onze maatschappij. Denk maar eens aan de twaalf soorten vanillevla die bij de supermarkt in de schappen staan, daar komen niet net zoveel soorten vanillestokjes aan te pas die ambachtelijk worden ontdaan van hun lekkere geur en smaakstoffen! Synthetische smaakstoffen dus, een enkel product daargelaten.

Aroma's zijn er in heel veel verschillende soorten en in evenzoveel kwaliteiten. Voor ons doel zijn er slechts enkele merken toepasbaar. De Nederlandse industrie heeft vanaf de jaren 70 van de vorige eeuw geprobeerd om enorme ladingen drank met namaak-smaakjes op de markt te brengen, de een nog ellendiger van smaak dan de andere.

Armoma's maken voor drank is een kunst, zeker als het ambachtelijk gebeurt. Voor ons is het prettig dat er landen zijn, waar alcohol nog veel duurder en schaarser is dan bij ons, want dat betekent dat fabrikanten van ambachtelijke aroma's nog afzetkanalen hebben in plaats van te worden opgeslokt door de Breezer generatie. Bezoek eens Distilleerderij "De Liefde" in Amsterdam en u snapt hoe jenever (nog) kan smaken.

Op de Nederlandse markt staan de essences van 'Lick' en 'Arsegan Classic' op eenzame hoogte, met een enorme variëteit aan smaken en composities. Een goed aroma is in alcohol opgelost en niet in Ethyleenglycol (een soort glycerine) en heeft na het toevoegen aan de alcohol minimaal een maand nodig om zich te "zetten".

WAT ER MIS KAN GAAN, GEBREKEN

AZIJNGEUR

Azijnzuur bacteriën kunnen alleen in leven blijven als er zuurstofgas is. In de meeste wijnen wordt wel iets azijnzuur gevormd, maar beneden de smaakdrempel. Bij het distilleren gaat azijn mee omdat het een vluchtige stof is. Het is te verwijderen met krijt oftewel calciumcarbonaat (CaCO_3). Dit bindt zich aan het zuur en kan daardoor niet verdampen. Bij de tweede distillatie is het dus verdwenen. Dosering: 2 gram per liter. Als een vat met gistende pulp veel azijnzuur bevat, is het nuttig om er alvast wat calciumcarbonaat aan toe te voegen en pas daarna te distilleren.

MUFFE SMAAK OF SCHIMMELSMAAK

Bij gebruik van beschimmeld fruit of indien met beschimmelde houten vaten gewerkt wordt, kan de smaak ook in het distillaat komen. Dat is alleen met actieve kool weg te halen, wat wel tot gevolg heeft dat ook de goede smaken verdwijnen. Verdun het distillaat tot ongeveer 25 procent, maak een papje van actieve kool en alcohol er roer dat door de alcohol. Dosering: 1 gram per liter. Laat het mengsel maximaal 2 dagen staan en filtreer het daarna door een spiraaltrechter en ploofilter.

AKOLEIENINFECTIE (OOK WEL MUIS GENOEMD)

Fruit dat op de grond is gevallen kan in sommige gevallen de akoleinebacterie oplopen. De geur die de bacterie veroorzaakt is scherp en prikkelend en hij irriteert de slijmvliezen van de neus en mond. Bij een licht infectie: Het vat met alcohol op drinksterkte een paar maanden laten openstaan. Door de verbindingen die dan ontstaan verdampen bepaalde stoffen. Bij zware infectie: Actieve kool gebruiken. Voorkomen is beter, dus altijd het fruit voor gebruik goed wassen met een sulfietoplossing.

BOTERZUURINFECTIE

Een boterzuurinfectie kenmerkt zich door een ranzige geur. Behandel het distillaat met kalk zoals bij azijnzuur, maar het valt niet mee om de likeur zuiver te krijgen. Voorkom de infectie door de zuurtegraad van de most of pulp in een pH van 4 of lager te maken.

ROTTE-EIERENLUCHT

Als er zwavelwaterstof wordt gevormd is de geur van rotte eieren onmiskenbaar. De oorzaak is dat er zwavel in de pulp of most is gekomen of dat de most te lang op een sediment heeft gestaan. De pulpdeeltjes gaan rotten en de dode gistcellen ontbinden. De gevormde geur is vluchtig en gaat dus mee met het distilleren. Ontgeurende kool helpt meestal. Goed door de vloeistof roeren en na twee dagen filtreren.

AROMA

U krijgt veel aroma door goed rijp fruit te gebruiken. Een te lange pulpgisting geeft meer alcohol, maar gaat ten koste van het fruitaroma.

SULFIETGEUR

Bij overmatig sulfiet gebruik vindt u deze geur terug in het distillaat. Na een paar weken heeft sulfiet allerlei verbindingen aangegaan die niet vluchtig zijn. De remedie is: Behandelen met calciumcarbonaat, zoals bij azijnzuur.

WAT ER MIS KAN GAAN, DISTILLEERFOUTEN

TE VEEL VOOR- EN NALOOP

Als er teveel voorloop meekomt met het distillaat gaat het licht naar spiritus ruiken, Met teveel naloop wordt de alcohol hard en foezelig. Verdunnen tot 40 procent en nog een keer distilleren is de enige oplossing.

BRANDSMAAK

Als u distilleert met pulp in de ketel kan de pulp aanbranden. Als dat is gebeurd is er maar een remedie: Weggooien

CAMELSMAAK

Als niet alle suiker is vergist, gaan de suikerresten in de ketel tijdens de distillatie caramelliseren. Opnieuw verdunnen en stoken is de enige remedie en filtreren over kool. Als de caramelsmaak te overheersend blijft smaken en ruiken is de ruitensproeier van de auto het laatste redmiddel...

TROEBEL DISTILLAAT DOOR HARD WATER

Als de troebelheid wordt veroorzaakt door zwevende deeltjes is er niets aan de hand: door een filter gieten en klaar. Als u dit probleem bij te hard water hebt is het lastiger op te lossen. Na een paar weken lageren vormt zich een laagje sediment. De oplossing is om alleen zacht water te gebruiken, dus gebruik bijvoorbeeld een Brita-filterkan !

TROEBEL DISTILLAAT DOOR ETHERISCHE OLIE

Etherische olie is niet oplosbaar in water, wel in alcohol. Als het distillaat teveel etherische olie bevat kan het na verdunnen met water tot drinksterkte 'blind slaan' (troebel worden). Een goed voorbeeld is anijsdrank. Door weer alcohol toe te voegen lost het probleem zich vanzelf op. Bentoniet is bruikbaar maar neemt ook een deel van de smaak weg (dosering: 2 gram per liter).

VEILIGHEID

Stoken is een leuke hobby maar neem altijd de onderstaande regels in acht:

- *Werk schoon, ordelijk en rustig.
- *Alcohol is vooral boven 40 procent zeer brandbaar.
- *Bij brand: Blussen met een poederblusser of met een emmer zand, nooit met water !
- *Bij het stoken geen damp laten ontsnappen, naden dus altijd goed afdichten.
- *Het koelwater altijd beneden 40 graden houden.
- *Zorg dat de ruimte waar gestookt wordt, goed geventileerd is.
- *De ketel nooit vullen met alcohol van 50 procent of hoger.
- *Tijdens het stoken in de buurt blijven en goed opletten.
- *Neem een goede gasbrander met vlambewaking (vlam uit = gas uit).
- *Wees voorzichtig met overtappen/gieten van sterke alcohol.
- *Drink geen sterke alcohol boven de 45 procent, stoer doen hoort niet bij deze hobby.
- *Denk na en gebruik je verstand.

VERGISTING VAN ZETMEELHOUDENDE PRODUCTEN

In tegenstelling tot het omzetten van glucose suiker in alcohol en koolzuur is dit bij zetmeel niet mogelijk. Zetmeel is een hoofdbestanddeel in granen die worden gebruikt bij de bereiding van bieren en een hoofdbestanddeel in aardappels en rogge die worden gebruikt bij de productie van wodka. Diastase is de verzamelnaam van enzymen die zetmeel omzetten in glucosesuiker.

MOUT

Het vergisten van zetmeel is een van de belangrijkste zaken in de productie van alcohol uit mouten zoals bij bier en whisky gebruikelijk is. Mouten zijn ontkiemende zaden van granen welke daarna in een oven worden geroosterd (eesten) waardoor het ontkiemingsproces tot stilstand komt en mout langer houdbaar is. De mate van drogen/roosteren geeft de kleur aan de mout. De erg donkere mouten bevatten geen actieve enzymen meer en moeten altijd in combinatie met een licht soort worden gebruikt. Mout bevat wel suikers maar zonder omzetting van zetmeel in suikers is het te weinig voor een goede vergisting. Mout wordt niet alleen van gerst gemaakt maar kan van andere soorten graan (spelt, tarwe) worden gemaakt.

MAISCHEN

Het maischen is het echte omzetten van zetmeel in vergisbare suikers en het oplossen van suikers, mineralen en aminozuren. De mout bevat zelf van nature de voor de omzetting noodzakelijke enzymen. Enzymen zijn complexe eiwit structuren die helpen de omzetting te versnellen (als katalysator) maar ze worden niet opgebruikt. Bij verhitten van de gemalen mout in koperen of roestvrij stalen ketels met water tot 37 graden komen de enzymen in de oplossing vrij en lossen ook andere eenvoudig oplosbare stoffen op. Nu resten nog de zetmeel, eiwitten en plataardige vetten. De brij wordt op een temperatuur gehouden van tussen de 45 en 55 graden voor het oplossen van de eiwitten en daarna op 63 tot 73 graden voor het omzetten van zetmeel naar suikers. Het filtreren kan tussen de 78 en 80 graden gebeuren. Een tabel met temperaturen, tijden en bijzonderheden heet maischschemata. Het gefiltreerde product noemt men wort.

Als het product wordt ingedampt wordt het moutextract genoemd, die meestal in poedervorm verkrijgbaar is. Het suikergehalte van de wort bepaalt de uiteindelijke eindsterkte in procenten alcohol. Er zijn grofweg drie maischmethoden:

*De infusiemethode bij bovengistend bier met alle maisch in de ketel.

*De decoctiemethode waarbij een gedeelte van de maisch verwarmd wordt en een gedeelte weer later wordt toegevoegd. Dit kan meerdere keren worden herhaald.

*De Belgische methode (een combinatie van beiden).

Na het maischen, moet bij de wort vergisting zo steriel mogelijk worden gewerkt om besmetting met ongewilde bacteriën te voorkomen. Bacteriën kunnen wel 10 maal sneller groeien dan gistcellen.

WORT

De wort kan het beste zo snel mogelijk worden afgekoeld tot 25 graden om ongewenste bacteriegroei te voorkomen. Na koeling is snel vergisten met voldoende giststarter het beste advies. Er zijn vele goede zuivere gisten commercieel verkrijgbaar voor het maken van een giststarter. Bij het vergisten wordt CO₂ (koolzuur) gevormd waardoor de zuurgraad in de wort toeneemt (pH daalt) en de bacteriën geremd worden in de groei.

Bij wort is het niet nodig extra mineralen, zuren etc. toe te voegen voor een goede vergisting. In principe zijn alle voor de gistcellen noodzakelijke voedingsstoffen en omstandigheden aanwezig. Bij gebruik van moutextracten kan het wel noodzakelijk zijn om mineralen toe te voegen.

GIST EN VERGISTING

Bij vergisting van wort zijn er twee verschillende soorten gist te onderscheiden: boven- en ondergisten. Behalve het verschil in drijven en zinken zet de ondergistende soort meer suikers om. Gebruik een afgesloten vat met een waterslot zodat er geen lucht en bacteriën in de vergisting kunnen komen. Zonlicht muteert gistcellen dus zorg voor een donkere plaats met een temperatuur tussen de 20 en 25 graden. De optimale temperatuur ligt voor bovengist tussen de 15 en 25 graden en voor ondergist (lager gist) tussen de 10 en 15 graden. Sommige “turbo” gisten werken beter op 30 graden.

AARDAPPELS

Het idee dat Wodka gemaakt wordt van aardappels is niet waar. De meeste Wodka komt van graan, meestal rogge. De aardappel is ook een erg dure grondstof voor de productie van alcohol. Per kilogram levert graan 3 tot 3,5 maal zoveel alcohol als aardappels. De aardappelsmaak is niet aangenaam en moeilijk uit het distillaat te krijgen. Waarschijnlijk komt het idee uit Oost-Europa en Rusland waar in de vorige eeuw thuis- en boerderijstokers alles in stookketels gooiden wat maar alcohol opleverde. De aardappelsmaak overheerst altijd. In Aquavit uit Finland wordt een gedeelte aardappels verwerkt.

VERGISTEN VAN FRUIT

Bij het vergisten van fruit zijn andere zaken belangrijk dan bij suiker of zetmeel vergisting. Fruit bevat naast vele soorten suikers, smaak- en geurstoffen ook pitten, vellen, takjes, natuurlijke schimmels en bacteriën. Alhoewel fruit lekker zoet kan smaken bevat het niet erg veel suiker. Bij fruit als grondstof wordt daarom vaak suiker toegevoegd, soms is zelfs 75 procent van de te vergisten (fruit) grondstof extra suiker.

*Problemen bij fruit kunnen de gebruikte bestrijdingsmiddelen zijn bij de teelt. Wassen verwijdert ook ongewenste schimmels en bacteriën. De pitten van sommige fruitsoorten kunnen cyanide (CN) bevatten wat giftig is. Cyanide smaakt een beetje naar amandelen, het zit ook in amandelen. Het kan blauwzuurgas vormen en dat kan dodelijk zijn als men het inademt. Het cyanide ion bindt aan de rode bloedlichaampjes die de zuurstof transporteren in het bloed en het transport stopt en de dood treedt snel in. De dodelijke dosis HCN voor een volwassene wordt op ongeveer 3,7 mg/kg geschat. Alhoewel dit heel weinig is en er aardig wat cyanide in pitten kan voorkomen is er in de praktijk geen probleem. Beter is om alle pitten, takjes en andere “hard” plantaardig materiaal te verwijderen voor het koken en vergisten. Het gebruik van (gebruikte) koperen distillatie apparatuur vermindert de cyanide aanzienlijk.

*Een ander probleem is methanol in het fruitdistillaat. Als niet alle pitten, takjes en ander “hard” plantaardig materiaal is verwijderd bestaat de kans op extra methanol vorming bij de vergisting. Ook hierbij is het dus gewenst om voor de vergisting reeds de hardere plantaardige materialen te verwijderen. Ook hoge pectine gehalten in de pulp kunnen bijdragen aan methanol vorming. Het toepassen van extra enzymen in een fruit pulp vergisting kan ook een lichte toename in eventuele methanol geven.

RECEPT VOOR 5 LITER WHISKY IN 5 STAPPEN

MAISCHEN

- *Neem 5 kilo rookmout en 5 kilo gerstemout en maal dit in een schrootmolen.
- *Het meellichaam moet fijn, maar de kafjes moeten heel blijven.
- *Doe alles in een groot vat en giet hier 20 liter water van 55 graden over.
- *Roer alles goed door elkaar en zet het vat goed geïsoleerd weg.
- *Na 35 minuten gooi je er kokend water op tot de temperatuur is opgelopen tot 65 graden.
- *Laat alles een uur rusten, wel af en toe roeren.
- *Nu gaat het vat op het vuur en roerend warmen we alles op tot 72 graden.
- *Zet alles weer goed geïsoleerd weg en laat het 30 tot 45 minuten staan.

SPOELEN

- *Giet alles over in een ander vat met een zeef die de kafjes tegen houdt.
- *De “wort” loopt snel door de zeef.
- *Als de restanten (de “bostel”) bijna droog valt gaan we naspoelen.
- *Neem water van ongeveer 80 graden en spoel de wort af tot alle suiker weggespoeld is.
- *Probeer uiteindelijk op 50 liter vocht uit te komen.
- *Gooi de bostel weg.

KOELEN

- *Het koelen moet in verband met infecties snel gebeuren.
- *Maak hiervoor zelf van koperbuis een koelspiraal en laat daar koud water door stromen.
- *Hang de spiraal in de wort en koel de vloeistof zo snel mogelijk af.

GISTEN

- *Doe alles in een gist vat en voeg de gist erbij en laat alles gisten bij zo'n 20 tot 25 graden.
- *Alles twee maal per dag goed schudden voor de beluchting.
- *Na drie dagen is de gisting voorbij (meten met de hydrometer).

DISTILLEREN

- *Distilleer alles twee maal met een korte kolom tot 60 procent alcohol.
- *Laat de vloeistof minstens 3 maanden lageren op eikenhout.
- *Daarna verdunnen tot drinksterkte en nog een maandje wachten.

RECEPT VOOR 5 LITER CALVADOS IN 5 STAPPEN

WASSEN

*Gebruik 100 kilo appels om 40 tot 50 liter sap te maken. As de appels in ruim water en daarna in een zwakke sulfiet oplossing met wat citroenzuur. Doe het fijngesneden fruit in de ton en voeg Rohament P en Pecto-enzyme toe. Laat dit mengsel een dag staan en roer het regelmatig goed door.

GIST OPSTARTEN

*Doe in een lege wijnfles een halve liter appelsap en drie eetlepels suiker en voeg daar de wijngist bij. Sluit de fles af met een prop watten en zet hem weg op kamertemperatuur. Om de paar uur even schudden, na een dag staat er een flinke laag schuim op, of gebruik een half uur van tevoren Giststarter/Activator, dan kunt u direct verder gaan.

SUIKER INVERTEREN

*Per kilo suiker 42 cl water nemen. Verwarm dit mengsel en roeren, als het kookt 0,5 gram citroenzuur per liter toevoegen. Laat alles 10 minuten koken, haal het schuim eraf en zeef de oplossing door een doek. Voor dit recept heeft u ongeveer 8 kilo suiker nodig.

APPELS UITPERSEN

*Pers alles uit in een fruitpers.

*Het sap dat we nu verkregen hebben doen we in de gistingfles en daar doen we de gistcultuur bij. Alles laten uitgisten en tijdens het gisten met de hydrometer het verloop goed in de gaten houden.

DISTILLEREN

*Distilleer alles tweemaal met een korte kolom tot 60 procent alcohol.

*Laat de vloeistof minstens drie maanden lageren op eikenhout.

*Daarna verdunnen tot drinksterkte en nog een maand wachten.

ALLES OVER DISTILLEREN

In de laatste vijftientig jaar zijn de Nederlanders vijf maal zoveel alcohol gaan drinken als in de jaren ervoor. Veel van die dranken worden omgeven met een geur van ouderwetse ambachtelijkheid die al jaren bij het productieproces verdwenen is.

Jenever is vaak een mengsel van water, alcohol en “natuurlijke” essence, oude jenever is tegenwoordig net zo oud als jonge en Cognac en Whisky worden kunstmatig op kleur gebracht om “jarenlange rijping op fust” te suggereren.

Het is daarom niet vreemd dat steeds meer mensen de behoefte voelen om iets thuis te maken wat in geen winkel te koop is. De zelfgemaakte borrel van mout en jeneverbessen en dat glas Calvados, waarvan je de appels eigenhandig tot pulp hebt gemaakt en na het gisten in de fles hebt gedaan smaken dan opperbest !

Alvast Proost !