

## **INNFØRING I BRUK AV BRYGGEUTSTYR**

*Til lykke med ditt nye bryggeutstyr.*

Utstyret er enkelt å benytte, men som med alle nye ting kan det være greit å lese litt om bruk og anvendelse før en fyrer opp.

Noen er erfarne hjemmebryggere, andre skal prøve seg for første gang. Vi har derfor laget bruksanvisningen i flere trinn slik at den enkelte kan velge hvor inngående de vil studere “teksten” før de setter i gang.

Bak i instruksjonsheftet er de viktigste ord, uttrykk og begreper i forbindelse med brygging tatt med.

Dette heftet har ingen ambisjoner om å være en lærebok i hjemmebrygging, men den skal sette brukeren i stand til å brygge mange typer øl og framfor alt et fullverdig og godt øl.

### **Bryggeutstyret består av følgende deler:**

1. Bryggekjel på 75 liter med tappekran og løfte-håndtak
2. Silkar på 38 liter med silbunn og løfteører
3. Stativ for silkar, skal stå på bunn i bryggekjel, vendbart.
4. 2 stk løftevanger for heving av silkar, festes til håndtak på kjel
5. Heiseanordning med sveiv, kjetting og låsepal

### **Bruk og renhold:**

Bryggeapparatet er laget i rustfritt stål og rengjøres med varmt vann og en oppvaskkost. Såpe og fettholdige rengjøringsmidler må ikke brukes da fettrester vil forringe ølet. Syntetiske vaskemidler som maskin-oppvaskmiddel kan benyttes. For fjerning av belegg kan også rensmiddel for kaffe-traktere benyttes.

Vanlig renhold etter bruk samt skylling med varmt vann før bruk er som regel tilstrekkelig.

**Bryggepannen kan selvsagt brukes til koking av fettholdig mat som kjøtt, skalldyr etc, men fettrester vil kunne forringe ølkvaliteten dersom kjelen ikke rengjøres grundig.**

For eks. med varmt, sterkt kaustiksodavann og skylling til slutt.

### **Gassbrenner:**

Gassbrenneren leveres som tilleggsutstyr, den er en friluftsbrenner med stort luftbehov. Luft- og gassmengde kan reguleres og flammen skal være blåaktig.

Med et gasstrykk på 0,3 Pa utvikler den ca. 9 kW.

Brukes en regulerbar gassventil må det passes på så trykket ikke blir for høyt, flammene må ikke slå ned under brenneren, eller løfte seg fra brenneren.

Regulering av flammen skjer ved hjelp av nåleventilen på brenneren samt struping av lufttilførsel i venturiåpning.

Ved utendørs bruk kan det lønne seg å dekke til brenneren på 2 eller 3 sider dersom det trekker.

## **PRAKTISK GJENNOMGANG:**

### **Brygging av øl**

For å gjøre innføringen i bryggingens kunst så enkel og oversiktlig som mulig er bryggingen i det etterfølgende avsnitt beskrevet detaljert i trinn for trinn. Det er her benyttet malt som kan meskes direkte ved 65 - 68 gr.C

#### Pkt.1 Sammensetting av bryggeutstyr.

*Bryggekjelen settes på brennerstativet. Stativ for silkar plasseres på bunnen av kjelen. Lages pilsnerøl eller annet øl som gir ca 50 liter ferdig vare setter en stativet slik at silkaret kommer høyere opp. Skal en lage et stereke øl som gir ca 35-40 liter ferdig vare vendes stativet slik at silkaret kommer lavere i kjelen. Silkaret settes på plass oppå stativ i kjelen og vann fylles på til vannstanden står 12 cm under topp silkar.*

*Ved brygging av pilsnerøl eller tilsvarende, med silkaret i øverste posisjon er det nå 60 liter i bryggekaret. Med silkaret i nedre posisjon er det nå 48 liter i karet.*

#### Pkt.2 Blanding av vann og malt, mesking

*Vannet varmes opp til ca. +10 gr.C over mesketemperaturen, dvs til ca. 75-78 gr.C ved 1-trinns mesking og det knuste maltet røres ut i silkaret til en homogen velling uten klumper. Temperaturen i silkaret synker nå til ca. 65-68 gr.C. Temperaturen i væsken heves forsiktig slik at temperaturen stiger til ca 70 gr. C i løpet av ca. 30 min. Øs over mesken varm væske fra tappekranen og rør. Temperatuen i mesken skal nå opp i 67 - 70 gr. C ideelt sett. Legg på et lokk, eller et rent klede, reguler gassflammen ned og la mesken få fred i minst 60 min.*

#### Pkt.3 Siling, uttrekking av vørtrekstrakt

*Sett på brenneren og hev temperaturen i kokekaret til ca. 80 gr.C. Sett på de to løftevangene og legg over heiseanordningen med sveiv. Start silingen ved å helle varmt vann fra kokekaret (tappekran) over mesken i silkaret. Hell over så ofte at mesken i toppen av silkaret alltid er dekket av vann. Bruk helst en bøtte eller øse av rustfritt stål, event. aluminium.*

*(Unngå plast ved varm væske).*

*Rør om nødvendig forsiktig i mesken dersom silplaten går tett.*

*Silingen utføres med overhelling i ca. 1 time.*

*Ta ut ca 0,5 liter vorter til forgjæring som kjøles ned til riktig temperatur for den gjærkultur som benyttes, fylles på en ren 1,5 liters flaske, ristes kraftig og tilsettes flytende gjær (ampulle eller frisk gjær). Ved bruk av tørrgjær skal denne røres ut i sterilt vann (vann som er kokt og avkjølt til ca. 35 gr.C)*

Pkt. 4 Utvasking av restsøtstoff i mesken

*Heis opp silkaret ca 10 cm og sett fast.*

*For å få ut restene av maltos i mesken heller en nå på varmt vann ved ca. 75 - 80 gr.C. Vannet varmes opp på en kokeplate, tilsett 5 - 10 liter i første omgang. (Kaldt vann kan også benyttes, men har litt dårligere evne til å vaske ut søtstoffet fra mesken)*

*Heis silkorgen helt opp la all vørter renne av.*

*Ved øl av normal styrke skal det etter avrenning være ca. 55 liter i kjelen, dvs at vannstanden står ca. 16cm under topp bryggekar.*

*Ved brygging av sterkere øl skal det være ca 45 liter i kokekaret, dvs at væskestanden står ca 24 cm under kanten.*

*Merk! Her spiller det inn hvor lenge en har tenkt å koke vørteren (damptap) og hvilke vørterstyrke en har. Væskemengden reguleres opp ved å tilsette varmt vann i silkaret, og reguleres ned ved lenger koking. Væsketapet ved 1 times koking uten lokk ligger på ca 4-5 liter*

Pkt. 5 Koking og humle-tilsetting

*Koketiden varierer kan varieres fra 1 til 2 timer, men 1 time er som regel tilstrekkelig. Varmen skrues opp mens silkaret henger i øvre stilling og drypper fra seg. Etter en halv time løftes silkaret av, tømmes for mask og spyles/vaskes.*

*Oppveiet bitterhumle tilsettes i bryggekjelen for koking i ca 60 minutt uten lokk. Ønskes også smak og aroma fra humle tilsettes smaks- og aromahuml for henholdsvis 20 minutt og 5 minutt koking:*

*Etter 40 min. tilsettes smakshumle, for 20 min. koking*

*Etter 55 min. tilsettes aromahumle, for 5 min. koking.*

*Merk! Silkorgen kan også benyttes som humlesil, stativet må da opp og korgen settes direkte på bunnen for at det skal koke også i silkorgen.*

Pkt. 6 Kjøling

*Lokk eller et rent klede, legges over kokekaret for å hindre forurensning og insekter.*

*Kjølespiral med tilknyttet kaldt vann senkes i vørteren, alternativt settes kokekjelen på et kjølig sted, eller senkes i et vannbad med sirkulerende kaldt vann. En kan også benytte en perforert plastledning med kaldt vann som kveiles rundt kokekjelen og kjøler vørteren ned med rennende kaldt vann langs kjelens utvendige sideflate.*

*Under kjølingen synker humlerester og utfelte eggehvitestoffer (trub) til bunns og blit liggende under utløpet for tappekran.*

*En hurtigkjøler som henger i overflaten gir den raskeste kjølingen.*

Pkt. 7 Gjærtilsetting

Når vørteren er avkjølt til riktig gjæringstemperatur kan den tappes av kokekaret og helles på rene plast- eller glasskar for gjæring, bruk gjerne gjærlås.

Vørteren kan også gjære direkte i kokekaret, men bør i så fall helles over i et rent mellomlager for å fjerne bunnfelt trub i bryggekjelen før gjæring.

Pkt. 8 Omstikking

Etter ca. 1 uke kan ølet stikkes om (kan variere fra noen dager til 2 uker alt etter gjærkultur og temperatur).

Ønskes kullsyre i ølet må det ettergjære på et tett fat eller på 1,5 liters ren-gjorte platflasker. (Anbefalt metode, ref side 6.).

Etter modning/lagring med riktig temperatur er ølet ferdig og klarnet, med naturlig kullsyre.

## LITT OM BRYGGEPROSESSEN

### **Blanding av malt/vann og mesking:**

Bryggeutstyret er laget for at brukeren skal kunne lage et fullverdig øl av fullverdig råstoff, dvs malt (meltet korn) av bygg og hvete på en enkel og rimelig måte.

Ved blanding av malt og varmt vann starter en prosess der stivelsen i maltet blir spaltet til *dextrin* og *maltos*, som er betegnelser på søtstoff. Det første er et tungt forgjærbart søtstoff, mens det andre er lett forgjærbart.

Enzymet som forårsaker denne spaltingen kalles *amylas* og finnes i to varianter *alfa* og *beta*. Disse enzymene arbeider parallelt, men under litt forskjellige temperaturbetingelser. En er her tvungen til å foreta et kompromiss og velger som regel en mesketemperatur rundt 60 - 69 gr.C. pH i mesken bør ligge mellom 5,0 og 6,0 og det gjør den som regel med det kalkfattige vannet vi har. Ved brygging av stout bør vannet være nøytralt eller svakt alkalisk.

De fleste typer malt er så entzymrike at mesking kan foregå direkte ved 67 - 70 gr.C. For enkelte malttyper blir utbyttet bedre ved å blande maltet i vann med temperatur mellom 55 og 60 gr.C og så varme opp mesken under omrøring til mesketemperatur på 67 - 70 gr.C.

Det finnes for øvrig flere måter å meske på for å oppnå et større utbytte av *maltos*, for å gjøre ølet mer skummende, for å bedre klarningsegenskapene og for å bedre lagringsevnen bl.a.

Et viktig moment ved blandingen er at malt og vann røres og eltes godt slik at massen blir en homogen velling uten klumper, og at temperaturen blir så jevn som mulig.

Temperaturer og holdetider er viktig ved trinnmesk, men dette temaet blir for omfattende til å ta opp her og det henvises til bøker om dette evnet, f.eks den svenske "Ølbrygging, en handbok for Hembryggarar" som kjøpes på "Humlegården".

En kan også med fordel bli medlem i **NORØL** og motta medlemsbladet *Ølgjerd* som har mye bra stoff om øl og brygging.

Dersom en ønsker å utføre en såkalt “trinnesking” med forskjellige temperaturintervall er det lett å få til med denne bryggemetoden der meskekaret står i et vannbad der en kan regulere temperaturen på, både opp og ned.

*Mesking i temperaturområdet 60 - 70 gr.C må pågå i minst 1 time (helst 1,5 t.)*

#### **Ut-trekking av ekstrakt:**

Det neste trinnet i bryggeprosessen er å trekke ut alt søtstoff som er spaltet i mesken. Ved dette bryggekonseptet skjer det ved at en tapper vann fra kjelens tappekrane og heller det over mesket i silkaret. Nivåforskjellen mellom væskestanden i silkar og kjele gir nå passelig gjennomrenningshastighet, om nødvendig heves silkaret 1/4 omdr. med sveiven. Vannet i kjelen skal nå holde en temperatur på ca 80 gr C. Uttrekking av ekstrakt pågår i ca 1 time, og en heller over så ofte at mesket på toppen ikke ligger tørt. Går silinga svært seint kan en røre i mesken og “løfte” på massen nærmest silbunnen med røresleiven, en kan også heve heve silkorga et hakk. Vannet går nå gradvis over til vørter etter hvert som søtstoffet trekkes ut av mesken.

#### **Vasking av mesken:**

Når en har helt over tilstrekkelig lenge, dvs så lenge at søtstoffet i vørteren har flatet ut og ikke øker mer. Da er det på tid å vaske ut restsøtstoffet som er i mesken. Sötstoffinnholdet kan en måle med et hydrometer som måler egenvekten av vørteren og leses av i antall öchsle-grader som er en tysk benevnelse for søtstoffinnholdet. Mengden av søtstoffinnholdet kan også leses av direkte i et refraktometer, der leser en av sukkerinnholdet i prosent. Dette temaet blir grundig behandlet i kapittelet om gjæring.

Det viktigste her er å ikke begynne utvaskingen av restsøtstoffet for tidlig. Selve vaskingen foregår ved at en heller varmt vann over mesken i silkaret og på den måten vasker ut restene av søtstoff som er igjen i mesken i silkaret. Mengden av vann som tilsettes bestemmes ut fra hvor mye vørter en har i kjelen og ut fra ekstrakt-styrken (sötstoff-innholdet) i vørteren. Ved øl av normal styrke brukes ca 10 liter vann med temperatur på ca. 78- 80 gr.C til utvasking av restsøtstoffet. En kan også bruke kaldere vann, men det har ikke samme evne til å vaske ut rest-sötstoffet som varmt vann. Silkaret kan gjerne henge i øvre posisjon en halvtimes tid for avrenning, mens koking av vørteren påbegynnes.

Dersom en ønsker å lage et svært sterkt og fyldig øl kan en sløyfe denne utvaskingen som gir et bedre utbytte og større vørtermengde, men også en tynnere vørter. En kan også velge å bruke noe mindre vann til selve meskinga, da vender en stativet som silkorga står på slik at posisjon i kjelen blir lavere og en kan meske med mindre vann i kjelen. Lenger kokeperiode gir også en kraftigere vørter ved større fordampning.

### **Koking av vørteren:**

Vørteren må kokes av flere årsaker, for det første må de fri eggehvitestoffene i vørteren felles ut. Det skjer under koking, og denne prosessen ferdig etter ca. 1 times koking. En kan da med selvsyn se at fnokker og små hvite klumper har dannet seg i vørteren.

Den andre grunnen for koking er humletilsetting. For å få dannet bitterstoffer i vørteren må humlen koke, og den vanligste koketid er 1 time for å få et godt humleutbytte. Kokes humlen alt for lenge kan humlesmaken ofte bli beisk.

Den tredje grunnen til koking av vørteren er ønsket om å få et kraftigere øl, ved koking dampes bort vann og søtstoffkonsentrasjonen i den gjenværende vørter øker samtidig som fargen konsentreres. Det er imidlertid ikke bare vann som dampes bort, også aromastoffer forsvinner og en kraftig innkokt vørter vil gi et mindre aromatisk øl. Koking i mer enn 1 time brukes som regel kun til helt spesielt øl.

Smak og aroma fra humleblomsten dannes etter henholdsvis 20 og 5 minutters koking og smaks- og aromahumle tilsettes når koketiden nærmer seg slutten. Dette kommer vi nærmere inn på i neste avsnitt.

Når kokingen er ferdig skal vørteren avkjøles, gjerne så raskt som mulig og da brukes ofte et kjølerør av kopper eller aluminium som er formet i spiral og tilknyttes kaldt, rennende vann. Jeg anbefaler en spesial hurtigkjøler som henges i overflate-skiktet og som gjør røring i vørteren unødvendig fordi den avkjølte væsken synker og presser den varme opp. På den måten får alle flytende faste partikler i vørteren tid til å bunnfelle og en oppnår ikke bare god kjøling, men også en klar vørter.

### **Humledosering:**

Noen liker øl med kraftig bittersmak som f.eks tysk pilsner, andre ønsker et linnere øl som f.eks det meksikanske "Corona".

Dette bestemmes av mengden bitterhumle som tilsettes vørteren, humlens styrke som angis i *alfasyreinnhold i %*, og av koketiden.

Vanlig dosering for norsk pilsner er ca 1 gram humle med et alfasyreinnhold rundt 8-10 %, pr liter ferdig øl. Brukes en humle som er sterkere (høyere innhold av alfasyre) reduseres mengden tilsvarende. F.eks ved bruk av Hallertrau blomst med alfasyreinnh. på 4 % økes mengden til ca 2 gram pr liter.

Generelt kan en si at høyalfahumle benyttes som bitterhumle, mens lav alfa-typer brukes både til bitterstoff, til smak og aroma. Alt etter koketid.

Når humlen koker mer enn 1/2 time forsvinner både smak og aroma, kun bitterstoff blir igjen. Ønsker en aroma og smak fra humleblomsten tilsettes humle når det gjenstår henholdsvis 5 og 20 minutter av kokingen. Mengden varierer etter smak og behag, men overstiger sjelden 50 % av tilsatt bitterhumle.

Humlen bør koke fritt i vørteren og det må helst koke friskt. Aromahumle kan også tilsette etter koking og forbli i vørteren i gjæringsperioden. Noen bruker også å tilsette aromahumlen under modningperioden, den legges da i en kokt linpose med en stein oppi for ikke å flyte i overflaten. De forskjellige humlesorter har forskjellige smak- og aromanyanser og er med på å gi ølsortene sine spesielle karakteristiske trekk.

### **Valg av humletype:**

Humleblomsten vokser på hun-humleplanten og er ølets krydder og naturlige konserveringsmiddel

Det finnes et utall av humletyper og de forskjellige bryggerier og ølmerker har sine favoritter. Det viktigste er at humlen er fersk og ikke oksidert. Det sikreste er å kjøpe vakumpakket humle med datostempel og angivelse av styrke ( % alfasyre).

Humle finnes i flere typer, enten som presset blomst eller i konsentrert form som pellets, kotter eller pasta. Hva som er best, er en smakssak. Bryggeriene velger som regel pasta eller flytende konsentrat av hensyn til rasjonell drift.

I de medfølgende oppskrifter er det angitt både humletyper og dosering, men her er det god anledning til eksperimentering og finne sine egne oppskrifter. Når en vakumpakket humlepakke er åpnet bør den lagres i tett forpakning og helst i frysen.

### **Rensing av vørteren:**

Når vørteren kokes dannes det avfallstoffer i form av koagulerte eggehvitestoffer og humlerester (trub). Disse stoffene bunnfeller under kjøleprosessen og vørteren kan tappes klar og ren over i ett, eller flere gjæringskar. Den gjenværende trub kan siles i et dørslag slik at en berger det meste av vørteren.

Dersom en ønsker å benytte bryggekjelen som gjærings-kar bør en rense vørteren ved å helle denne over i et annet kar slik at bunnfallet kan fjernes.

Det er for så vidt ingen katastrofe om vørteren inneholder litt trub under gjæring. Denne bunnfeller og fjernes etter gjæring i alle fall, men den kan sette usmak på ølet og særlig dersom en benytter undergjær og en lang gjæringsperiode.

### **Gjæring:**

Gjæringsprosessen omvandler den søte vørteren til øl ved at gjærcellene spalter det forgjærbare sukkeret (maltose) til alkohol og kullsyre. Samtidig skjer dannelsen av en mengde andre stoffer som setter smak og karakter på ølet. Hver enkelt gjærtype gir ølet forskjellig smak, karakter og holdbarhet. Modningsbetingelsene varierer også med hensyn på hvilke gjærkulturer som benyttes.

Grovt sett skilles ølgjærfamilien inn i to hovedgrupper; en undergjær som benyttes for pilsnerøl, bayer, bokkøl, norsk juleøl, lager og norsk sterkøl, og en overgjær som benyttes for ale, stout, porter, hveteøl og bitter typer.

Tradisjonelt hjemmebrygg er gjæres på såkalt kveik, som er en typisk øvergjær og som gjærer best på 35 - 40 gr.

Undergjæren er karakterisert ved at den arbeider i et temperaturområde fra +8 til +16 gr.C. Den gir et "rentsmakende" resultat med liten karakter av selve gjæringen. Modningen foregår best ved temperaturer mellom 0 og +4 gr.C

Overgjæren er en mer sammesatt gruppe gjærsopp som arbeider i temperaturområder fra +15 til +30 gr.C (noen helt opp mot 40 gr.C) og som setter sitt umiskjennelige preg på ølet. Ofte kan det være vanskelig å klarne et øl laget på overgjær uten å bruke klaringsmidler. Modning foregår ved kjellertemperaturer mellom +8 og +20 gr.C

Generelt gjelder det å anskaffe seg en ren og god kultur, helst fra et gjærlaboratorie i form av tørrgjær eller flytende gjær i en ampulle. En kan også selv ta vare på en god gjær selv dersom en følger en riktig prosedyre og er hygienisk.

Det er nødvendig å "lufte" vøreren før gjær tilsettes for å få formeringsprosessen i gang. Gjærcellene ikke kan formere seg uten at luft er tilstede. Det er tilstrekkelig å helle vøreren over i et annet og røre kraftig i karet når gjæren tilsettes. Når så en tilstrekkelig mengde gjærceller er dannet og all oksygen forbrukt går gjærcellene over til anaerobt liv og spalter maltos til alkohol og kullsyre.

En forkultur lages ved å koke opp maltekstrakt og vann i blanding 1 : 5, kjøle denne av, helle den på en ren flaske (sterilisert i kokende vann) ca. 1/3 full og riste den kraftig for å anrike innholdet med luft. Ved riktig temperatur ( 20 - 25 gr.C) tilsettes stamgjæren og formeringen er i gang. Rist flasken for å få luft inn i væsken, sett en bomulsdott i tuten. Lages noen dager før bruk ved riktig temperatur. Ved bruk av tørrgjær bør denne løses opp i varmt vann (maks 30 gr.C) i ca 15 min. før tilsetting i forkultur eller rett i avkjølt vørter.

Ved bruk av overgjær og gjæringstemperatur rundt +18 - 30 gr.C vil primærgjæringsperioden være over på 4 - 6 dager. Ved bruk av undergjær og gjæringstemperatur på ca. +10 til +14 gr.C går det gjerne 2 uker for øl med lavt alkoholinnhold. Ofte ser en med det blotte øye at ølet er blitt klarere og at gjæren har sunket til bunns. Det sikreste er å måle restsøtstoffet og/eller bedømme utgjæringen etter smaken, der den søte vørersmaken nå skal være borte. Det skal nå smake øl, men for undergjæret øl er smaken ofte vassen og lite harmonisk. Dette forandrer seg radikalt under modning og lagring ved lav temperatur.

## **Klarning og modning**

Denne prosessen er avhengig av hvilke gjærkultur en har benyttet. Ved bruk av undergjær bør klarning og modning skje i et kar som tåler trykk, en får da naturlig kullsyre i ølet og på den måten et mer fullverdig resultat.

### Undergjær

Det enkleste er da å benytte ølfat på 20, 30 eller 50 liter, eller å tappe ølet på 1,5 liters plast brusflasker. Disse tåler trykk og kan ikke eksplodere slik glassflasker kan. En må imidlertid ikke tappe opp ølet før hovedgjæringen er avsluttet.

Er gjæringen stoppet helt opp kan en ha på en halv teskje sukker pr flaske for å få ettergjæringen i gang.

Etter en måneds lagring mellom 0 og +4 gr.C er ølet som regel klarnet og ferdig for omtapping. Dersom det er så mye kullsyren i ølet at det bruser over og gjærslammet på

flaskebunnen forurenses ølet, når korken løsnes og trykket avlastes, kan følgende triks anbefales:

- 1. Flaskene settes opp i en fryseboks i ca. 1,5 time (ølet underkjøles, kullsyren nøytraliseres og ofte fryser gjærslammet fast til flaskebunnen)*
- 2. Flaskene taes opp og innholdet helles forsiktig over i en ny flaske som korkes umiddelbart.*
- 3. Bunnfallet helles på en samleflaske og settes til klarning.*

En har nå fått et klart øl med kullsyre som kan lagres lenge uten at en får gjærsmak på ølet. For lagring over 6 mnd anbefales mørke glassflasker med tett og trykksterk kork. For lagring i 2-3 mnd går det også bra med plastflaske.

### Overgjær

Ved bruk av overgjær får en øltyper som tradisjonelt nytes uten kullsyreinnhold, eller med lite kullsyre. Det er likevel viktig at klarning og modning foregår i et oppfylt kar med gjærlås eller i et tett kar. Tilgang på oksygen i form av luft er skadelig og kan føre til infeksjon og ødeleggelse av ølet. Plastflasker som nevnt ovenfor anbefales også til et overgjæret øl.

Dette ølet modnes best ved kjellertemperatur og forblir ofte uklart (uten at det betyr noe for smaken og nytelsen) dersom ikke klarningsmiddel benyttes. Ølet bør imidlertid tappes om etter en måned og to for å få bort bunnfall som vil sette smak ved lenger tids lagring.

Dersom en ønsker et klart øl raskt anbefales det å benytte et klarningsmiddel:

**Irish Moss** er et klarningsmiddel på basis av et sjøgras (alginat) som tilsettes allerede under koking av vørteren. Ca 20 gr til 50 liter er tilstrekkelig, før tilsetting i vørteren vaskes de tøkede sjøvekstene i kaldt vann.

**Isinglass** er et gelantinlignende stoff på fiskebasis som klarer ølet ved binde seg til svevepartiklene. 2 teskjeer til 50 liter øl er som regel tilstrekkelig. Pulveret røres opp i 4 dl. vann på en flaske som ristes godt og settes i kjøleskapet natten over og tilsettes ølet samtidig med omstikking for klarning og ettergjæring.

**Gelantin** eller **Agarkar** kan benyttes på samme måte som beskrevet ovenfor.

### **Måling av vørterstyrke (søtstoffinnhold)**

Under gjæringsforløpet forbrukes det meste av forgjærbar søtstoff, halvdelen går med til alkoholproduksjon og den andre halvdelen til produksjon av kullsyre. Ved å måle søtstoffinnholdet før og etter gjæring vet en hvor stort alkoholinnholdet er. Den enkleste måten å måle det er ved hjelp av et hydrometer som angir søtstoffinnholdet i grader öchsle. En må her være nøyaktig med temperaturen ved måling da egenvekten også er temperaturavhengig. De fleste hydrometer er kalibrert ved 20 gr.C. Søtstoffet kan også angis i vektprosent med benevnelsen brix eller plato. Søtstoffinnholdet er ca 1/4 av antall grader öchsle-vekt.

### Omregningstabell:

Öchsle gr.	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
Brix(%innh)	2,6	3,8	5,1	6,3	7,6	8,8	10	11,2	12,4	13,6	14,7	16
	70	75	80	85	90	95	100	105				
	17	18,2	19,3	20,7	22	23,2	24,4	25,6				

Regnestykket er som følger:

Målt vøreterstyrke før gjæring: 60 gr. öchsle

Målt vøterstyrke etter gjæring: 20 “ ”

Forgjæret søtstoff: 40 gr. öchsle, som tilsvarer ca 10 % søtstoff

Halvdelen av dette forgjærte søtstoffet er blitt til alkohol, dvs 5 % alkoholstyrke.

Helt nøyaktig kan en benytte følgende omregningsfaktor fra öchsle direkte til alkoholinnhold.

For vektprosent: 1 gr. öchsle tilsvarer 0,105 % alkohol

For volumprosent: 1 gr. öchsle tilsvarer 0,132 % alkohol

Som en tommelfingerregel kan en si at 1/3 av søtstoffet i vørteren målt i prosent blir til alkohol.

1/3 blir til kullsyre (50 liter stamvørter på 15 % gir ca. 1 m3 CO2)

1/3 forblir i ølet som restsøtstoff.

## **BRUK AV BRYGGEUTSTYRET TIL VINSETTING**

### **Uttrekk av saft fra bær og frukt:**

Det meste arbeidet ved setting av vin basert på råstoff i form av norske bær- og fruktsorter, er forarbeidet med å få ut safta av råvarene.

Dette gjøres som regel ved å enten presse ut safta, eller ved å male råvarene og sette en forgjæring på masket.

En langt enklere metode er å benytte silkaret og bryggeutstyret til å trekke ut safta av råstoffet.

6. 6. Råstoffer i form av bær eller oppskåret frukt plasseres i silkaret
7. 7. Frosne bær slipper safta lettere enn ferske bær
8. 8. Beregnet vannmengde fylles opp i kjelen
4. Vannet varmes opp til ca. 70 - 80 gr.C
5. Råstoffene får trekke i ca 1 time
6. 6. Vannet tappes i bøtte og helles over råstoffene i silkorga
7. 7. Når saft er trukket ut kan silkaret heises opp og dryppe fra seg. Er safta for sterk kan en helle på varmt vann på råstoffet for å vaske ut restene av saft og søtstoff.

En har nå en pasteurisert saft som kan settes til gjæring uten bruk av kjemikalier og desinfeksjonsmidler. For å høyne tannin-innholdet i vinråstoffet kan en med fordel tilsette en kanne sterk te, dette gir en mer robust vin og fremmer gjæringen.

## NYTTIGE ADRESSER OG KONTAKTER

### Leverandører:

Humlegården Ekolager Ekskogen, S-186 96 Vallentuna, Sverige  
Telefon +46-8 512 357 58, fax +46 512 357 51  
Stort utvalg av alle råvarer, literatur og utstyr, god service.

Nord Malt AB Box 5015, S-826 05 Søderhamn,  
Telefon +46-2705054660.  
Begrenset utvalg, større kvantum

Bratberg AS N-5770 Tyssdal, Telf. 5364 6934, fax 5364 6908  
Brukbart utvalg, egen kvern, sender nyknust malt og andre råstoff over hele landet via postverket.  
Bryggeutstyr for hjemmebryggere og microbryggerier.  
Se hjemmeside: [www.brygging.no](http://www.brygging.no)