

centrirteres Product ergeben. Noch trinkbarer Branntwein enthält 25 bis 45 Procent Alkohol, der gewöhnliche Spiritus 80 Procent.

b) Räumlichkeiten und Geräte.

Zur Durchführung des kurz geschilderten Brennprocesses sind nun die folgenden Räumlichkeiten und Geräte nothwendig, deren Anordnung, Gröfse etc. etwas näher zu besprechen sind.

1) Quellbottiche und Quellkammer. Die Gröfse der Quellbottiche ergibt sich aus Nachstehendem.

440.
Quellbottiche
und Quell-
kammern.

Auf 1 hl Kartoffel sind 5,45 kg Malz erforderlich; 1 kg Malz braucht 0,0028 cbm Raum im Quellbottich; auf 1 hl Kartoffel kommt daher $5,45 \times 0,0028 = 0,015$ cbm Bottichraum; da die Quellzeit 3 Tage dauert, so ist pro 1 hl Kartoffel $3 \times 0,015 = 0,045$ cbm Quellbottichraum zu rechnen. Der Gesamtinhalt ist auf 2 Bottiche zu vertheilen; die Höhe derselben ist zu 1 bis 1,25 m anzunehmen. Dieselben müssen unmittelbar über der Malztenne stehen und finden ihren Platz im Gährraum (bei kleinen Anlagen) oder besser in einer besonderen Quellkammer (bei gröfseren Anlagen).

2) Malztenne. Zweck und Anforderung an eine gute Malztenne wurden bei den Brauereien (Art. 393, S. 399) besprochen. In Bezug auf die Gröfse sind dem Malzquantum entsprechend pro 1 hl Kartoffeln (des täglichen Verbrauches) ca. 1,8 qm Tennenraum zu rechnen. Da jetzt meist Grünmalz verwendet wird, so kann der Schwelkboden und die Malzdarre erspart werden.

441.
Malztenne.

Zum Schrotten des Malzes ist eine Malzquetsche im Maifchraum aufgestellt.

3) Kartoffelkeller. Bei jeder Brennerei soll ein Kellerraum vorhanden sein, um den Bedarf an Kartoffeln für 8 bis 14 Tage aufzubewahren. Mitunter sind auch gröfsere Kartoffel-Magazine in nächster Nähe der Brennerei angelegt. Der Kartoffelkeller liegt passend unter dem Raum für Kartoffelwäsche und Dampffafs, und es ist für bequeme Verbindung beider Räume zu sorgen.

442.
Kartoffel-
keller.

4) Kartoffelwäsche und Dampffafsraum. Dieser Raum liegt im Erdgeschofs, unmittelbar an das Maifch-Local sich anschliessend. Eine Waschmaschine reinigt zunächst die Kartoffeln, und ein Elevator bringt sie in das höher stehende Dampffafs. Beim Inhalt des Dampffaffes ist auf 1 hl Kartoffeln 0,145 cbm Raum zu rechnen. Meistens sind 2 Dampffässer vorhanden. Die gar gedämpften Kartoffeln gelangen mittels einer Holzrinne auf die Kartoffelquetsche und von da in den Maifchbottich; diese 3 Geräte müssen daher eine entsprechende Höhenlage über einander haben. Die Gröfse des Raumes kann bei kleinen Brennereien 10 bis 15 qm, bei gröfseren Anlagen 20 bis 25 qm betragen.

443.
Kartoffel-
wäsche und
Dampffafs-
raum.

5) Das Maifch-Local liegt im Erdgeschofs in directer Verbindung mit dem Dampffafsraum. Dieses Local enthält die Malzquetsche, die Kartoffelquetsche, den Maifchbottich mit Rührwerk, das Warmwasserfafs und mehrere Pumpen für Maifche und Wasser. Wegen starker Dampfentwicklung erhält das Local eine beträchtliche Höhe (4,5 bis 5,0 m) und wird überwölbt. Zweckmäfsig wird ein Dunst-Abzugsrohr oder ein Exhaustor angeordnet.

444.
Maifch-Local.

Die Gröfse des Raumes ist bei kleinen Anlagen zu 25 bis 30 qm, bei grofsen zu 45 bis 50 qm zu bemessen. Bei Bestimmung der Gröfse des Maifchbottichs ist auf 1 hl Kartoffel 0,15 cbm Bottichraum zu rechnen.

Das Warmwasserfafs hat eine über dem Boden etwas erhöhte Lage, um dem-

felben bequem Wasser entnehmen zu können, und soll pro 1 hl Kartoffeln 15 bis 20 l Wasser enthalten.

Nach Vollendung der Maisch-Operation wird die Maische mittels Pumpen oder mittels des Maischhebers auf die Kühlschiffe gebracht.

445.
Kühlraum
und
Kühlschiff.

6) Kühlraum und Kühlschiff. Der Kühlraum liegt zweckmässig direct über dem Gährraum und kann auch mit diesem gleiche Grösse erhalten. Im Uebrigen ist derselbe recht luftig zu gestalten, in ganz ähnlicher Weise, wie bei den Kühlhäusern der Brauereien (siehe Art. 409 u. 410, S. 405 u. 406).

Die Form der Kühlschiffe ist am besten kreisrund, um ein Rührwerk und auch einen Windflügelapparat anbringen zu können. Sie werden aus Eisenblech oder in neuerer Zeit aus gusseisernen Platten hergestellt, welche von der Maische weniger angegriffen werden; die Fugen zwischen den einzelnen Platten werden mit vulcanisiertem Kautschuk gedichtet. Die Wandhöhe wird nach der Grösse zu 25 bis 40 cm genommen. Der Stand der Maische soll nur ca. 8 cm hoch sein, so dass auf 1 hl Maische ca. 1,56 qm Kühlschifffläche zu rechnen ist. Bei Kühlschiffen mit Handbetrieb soll die Maische nur 5 cm hoch stehen, und es ist deshalb pro 1 hl 2,5 qm Fläche zu rechnen.

Da die Maische möglichst rasch auf die Normaltemperatur von 17 Grad abgekühlt werden muss, damit dieselbe namentlich nicht lange in der der Milchsäurebildung günstigen Temperatur zwischen 37 und 21 Grad verbleibt, so finden auch verschiedene Kühlapparate (von *Hampel*, *Nägeli* etc.) Anwendung, die hier nicht näher beschrieben werden können.

446.
Gährraum
und Gähr-
bottiche.

7) Gährraum und Gährbottiche. Der Gährraum soll eine möglichst gleichmässige Temperatur von 12 bis 19 Grad C. haben. Der Raum erhält zu diesem Zwecke mindestens 50 cm starke Umfassungswände, nur wenige, mässig grosse und hoch gelegene Fenster und wird am besten überwölbt. Die Höhe soll 3,5 bis 4,0 m betragen; wegen erleichterter Lüftung liegt der Gährraum besser ebenerdig, als in den Boden vertieft.

Die Gährbottiche sind zweckmässig kreisrund, nach oben etwas verjüngt und 1,0 bis 1,5 m hoch; sie stehen auf einem ca. 13 cm über dem Hauptboden sich erhebenden Podest und ausserdem auf einem kreisförmigen, ca. 25 cm hohen Untersatz. Die Bottiche werden so gross gemacht, dass einer für jeden Maischprocess genügt; derselbe hat pro 1 hl Kartoffel $120^l = 0,12 \text{ cbm}$ zu messen. Da der Gährungsprocess in der Regel 3 Tage dauert, so sind 3-mal so viel Bottiche nothwendig, als an einem Tage gemaischt wird, bei 3-maligem Maischen also 9 Bottiche, wozu dann noch ein Reserve-Bottich kommt. Die Bottiche sollen 50 bis 60 cm von der Wand abstehen, und zwischen 2 Reihen soll ein Gang von 2,2 bis 2,4 m bleiben.

Hiernach ergibt sich leicht die Grösse eines Raumes, worin eine bestimmte Zahl von Bottichen Platz finden soll; durchschnittlich ist 2,5- bis 3,0-mal so viel Bodenfläche erforderlich, als die Fläche der Gährbottiche beträgt. Der Fussboden muss wasserdicht so angelegt sein, dass er leicht rein gehalten werden kann.

447.
Hefenkammer.

8) Die Hefenkammer liegt im Erdgeschoss, passend neben dem Apparaten-Raum; der Raum wird gewölbt und so angelegt, dass eine gründliche Reinhaltung möglich ist. Die Temperatur soll zwischen 12 und 20 Grad R. sein; für den Winter ist öfters eine Heizung nothwendig.

Die Hefengefässe sind kleine Bottiche, oben weiter, als unten; ihre Grösse beträgt $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{13}$ des Gährbottich-Inhaltes. Da die Zubereitung der Hefe nur

2 Tage in Anspruch nimmt, so sind auf je 3 Gährbottiche 2 Hefengefäße notwendig; außerdem noch ein eben solches Gefäß für die sog. Mutterhefe. Ferner sind noch ein Warmwasserkessel, eine Hefen-Maischmaschine und auch Hefenpumpen unterzubringen. Als Größe genügt in der Regel die 3- bis 4-fache Grundfläche der Hefengefäße.

9) Der Apparaten- und Maschinen-Raum (Destillir-Brennraum) ist in Verbindung mit dem Eingangsflur und dem Maisch-Local so anzulegen, daß auch das Kesselhaus in unmittelbarer Nähe sich befindet. Der Raum ist hell zu gestalten, zu überwölben und mit wasserdichtem Fußboden zu versehen. Die Grundform kann annähernd quadratisch sein, bei einer Größe von nicht unter 25 bis 30, meist 36 bis 45 qm und bei 4 bis 5 m Höhe.

In diesem Raume befindet sich zunächst der Brenn- oder Destillir-Apparat. Diese verschiedenen Apparate zu beschreiben, ist hier nicht der Ort; im Allgemeinen wird jetzt von einem zweckentsprechend construirten Brennapparate verlangt, daß er mit einmaliger Destillation der Maische binnen gewisser Zeit und mit den geringsten Kosten allen Alkohol der Maische von Fuselöl frei in die Vorlage liefert.

Außerdem enthält obiges Local die Dampfmaschine, welche das Wasser zu pumpen, die Maische und Schlempe zu verbringen, die Kartoffeln zu waschen, die Quetschmaschine und Rührwerke zu treiben hat. In ganz kleinen Anlagen, welche täglich höchstens 25 hl in 3 Maischprocessen verarbeiten, genügt eine Maschine von 3 bis 4 Pferdestärken, während für größere Brennereien 6 bis 8 Pferdestärken erforderlich sind.

10) Das Kesselhaus bildet passend einen direct an den Apparaten-Raum anstoßenden Anbau von 3,75 bis 4,00 m Breite und 9 bis 10 m Länge. Specieller hängt die Dimension des Raumes von der Größe des Dampfkessels ab. Vor dem Kessel muß wegen Beforgung der Feuerung ein freier Raum von ca. 2,5 m bleiben.

Bei der Bestimmung der Größe des Kessels ist zu beachten, daß derselbe nicht allein die Dämpfe für die Maschine, sondern auch zum Dämpfen der Kartoffeln, zum Erwärmen von Wasser, zum Betrieb des Maischhebers etc. zu liefern hat.

Auf diese Nebenzwecke ist durchschnittlich so viel Dampf zu rechnen, als für 4 Pferdestärken notwendig ist. Soll daher die Maschine 6 Pferdestärken stark sein, so muß der Kessel für 10 Pferdestärken eingerichtet sein; dabei ist auf jede Pferdestärke ca. 2 qm Heizfläche zu rechnen.

11) Der Spiritus-Keller liegt passend unter dem Brennraum, damit der gewonnene Spiritus direct durch eine Rohrleitung in die im Keller aufgestellten Standfässer abfließen kann. Aus diesen wird der Spiritus in die eigentlichen Lagerfässer verzapft, die meist in anderweitigen Kellerräumen sich befinden. Zum bequemen Aus- und Einschaffen der Fässer ist der Spiritus-Keller von außen durch Kellerhals und Treppe zugänglich.

12) Wird der bei der Destillation bleibende Maischerückstand, die Schlempe, nicht durch einen Maischeheber (*Montejus*) gleich nach dem Reservoir in den Rindviehställen geschafft, was jedenfalls das Bequemste ist, so muß eine Schlempegrube angelegt werden. Dieselbe erhält ihren Platz außerhalb des Gebäudes in der Nähe des Brennraumes; sie soll die Hälfte der täglich sich ergebenden Schlempe fassen und wird wasserdicht in Cementmauerwerk hergestellt.

13) Außer diesen Haupträumen ist im Obergeschoß noch für einige andere Zwecke und Geräte Raum zu schaffen, und zwar:

448.
Apparaten-
u. Maschinen-
Raum.

449.
Kesselhaus.

450.
Spirituskeller.

451.
Schlempe-
grube.

452.
Sonstige
Räume.

α) Eine oder mehrere Stuben für die Brennnechte.

β) Ein Raum zur Unterbringung des Maifche-Reservoirs und des Reservoirs für kaltes Wasser. Ersteres ist ein hölzerner Bottich von beliebiger Form und soll ca. $1\frac{1}{2}$ -mal so groß wie ein Gärbottich sein. Das Wasser-Reservoir dient zur Wasserversorgung für den ganzen Brennereibetrieb und wird am besten aus Eisenblech hergestellt; es soll pro 1 hl Kartoffel ca. 100 l Wasser fassen.

c) Gesamtanlage.

1) Allgemeines.

Wenn es sich um den Entwurf einer Brennerei handelt, so ist vor Allem die Größe der einzelnen Geräte und Räume zu bestimmen. Die Gruppierung zu einem Ganzen ist dann so zu wählen, wie es bei Besprechung der Einzelräume als zweckmäßig angegeben wurde und wie dies durch einige weiter unten zu gebende Beispiele ganzer Anlagen noch deutlicher gemacht werden soll.

Es sollen nun zunächst die Geräte und Räume einer Brennerei bestimmt werden bei einer täglichen Vermaischung von 60 hl Kartoffel und bei 3-maligem Maifchen pro Tag.

α) Quellbottiche. Auf 1 hl Kartoffel (des täglichen Maifchens) ist $0,045 \text{ cbm}$ Raum der Quellbottiche zu rechnen; im Ganzen daher $60 \times 0,045 = 2,7 \text{ cbm}$; für 2 Bottiche trifft auf einen $1,35 \text{ cbm}$, was einem Bottich von $1,5 \text{ m}$ Länge, $0,90 \text{ m}$ Breite und $1,0 \text{ m}$ Höhe entspricht.

β) Malztenne. Pro 1 hl Kartoffel des täglichen Verbrauches sind $1,8 \text{ qm}$ Tennenraum zu rechnen; daher hier $60 \times 1,8 = 108 \text{ qm}$, was einem Local von ca. 10 m Breite und ca. 11 m Länge entspricht.

γ) Der Kartoffelkeller müßte den Bedarf für ca. 14 Tage fassen und demnach $60 \times 14 = 840 \text{ hl} = 8,4 \text{ cbm}$ Lagerraum haben.

δ) Der Raum für die Kartoffelwärfche und das Dampffafs dürfte, da die Anlage nicht mehr zu den kleinsten gehört, ca. 20 qm oder ca. $4 \times 5 \text{ m}$ groß zu machen sein.

ε) Für das Maifch-Local wird eine Größe von ca. 36 qm entsprechen. Der Maifchbottich hat $20 \times 0,15 \text{ cbm} = 3 \text{ cbm}$ zu fassen, so daß bei einer Höhe von $0,90 \text{ m}$ ein Durchmesser von ca. 2 m sich ergibt. Das Warmwassersafs hat pro 1 hl der täglichen Vermaischung ca. 20 l zu fassen, demnach hier $60 \times 20 = 1200 \text{ l} = 1,2 \text{ cbm}$.

ζ) Die Fläche des Kühlfchiffes soll pro 1 hl $1,56 \text{ qm}$, daher für 20 hl des jedesmaligen Maifchens $20 \times 1,56 = 31,2 \text{ qm}$ betragen, was einem Durchmesser eines kreisrunden Kühlfchiffes von ca. $6,4 \text{ m}$ entspricht. Der Kühlraum könnte passend etwa $8 \times 10 \text{ m}$ messen.

η) Die Gärbottiche haben pro 1 hl des jedesmaligen Maifchens $0,12 \text{ cbm}$ zu messen; daher hier $20 \times 0,12 = 2,4 \text{ cbm}$. Wird die Höhe zu $1,2 \text{ m}$ genommen, so ergibt sich ein Durchmesser von ca. $1,6$. Die Breite des Locals müßte daher $(2 \times 1,6 + 2 \times 0,60 + 2,4) = 6,6 \text{ m}$ betragen.

Die Zahl der Bottiche wäre einschl. 1 Reserve-Bottich zu 10 Stück anzunehmen, so daß 5 auf eine Reihe kämen und die Länge des Locals sich zu $5 \times 1,6$ (Bottiche) + $6 \times 0,8$ (Zwischenräume) = $9,8 \text{ m}$ oder ca. 10 m ergäbe.

θ) Die Hefengefäße haben ca. $\frac{1}{12}$ des Gärbottichinhaltes, daher hier $\frac{2,4}{12} = 0,2 \text{ cbm}$ zu messen. Bei einer Höhe von $0,50 \text{ m}$ ergibt sich ein mittlerer Durchmesser von $0,70 \text{ m}$. Im Ganzen sind 7 Gefäße erforderlich, welche ca. $7 \times 0,5 = 3,5 \text{ qm}$ Fläche in Anspruch nehmen. Die Hefenkammer selbst kann die dreifache Größe haben, und es würde also ein Raum von 10 bis 12 qm entsprechen.

ι) Der Apparaten-Raum kann ziemlich die gleiche Größe, wie das Maifch-Local erhalten und würde daher zu 30 bis 36 qm zu bemessen sein.

κ) Das Maifch-Reservoir soll $1\frac{1}{2}$ -mal so groß, wie ein Gärbottich sein und müßte demnach $1,5 \times 3,4 = 5,1 \text{ cbm}$ fassen.

λ) Das Wasser-Reservoir endlich soll pro 1 hl Kartoffel (des täglichen Verbrauches) ca. 100 l Wasser enthalten und müßte sonach $60 \times 0,1 = 6 \text{ cbm}$ messen, was passend auf 2 Reservoirs von je 3 cbm Inhalt vertheilt würde.

453-
Anlage.

454-
Größen-
ermittlung.