

Der Raum soll passend ein gleichmäßiges Helldunkel haben; die Fenster erhalten deshalb mäfsige Gröfse; die Rahmen sind am besten von Eifen; sie werden mit Drahtgittern und Läden versehen, wenn sie der Sonne ausgefetzt sind.

Fig. 506. Querschnitt nach AB.

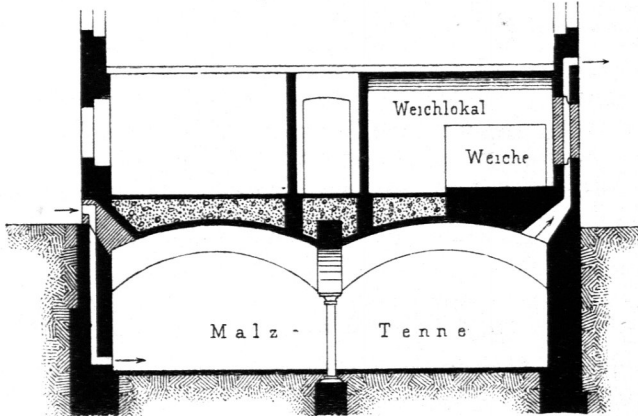
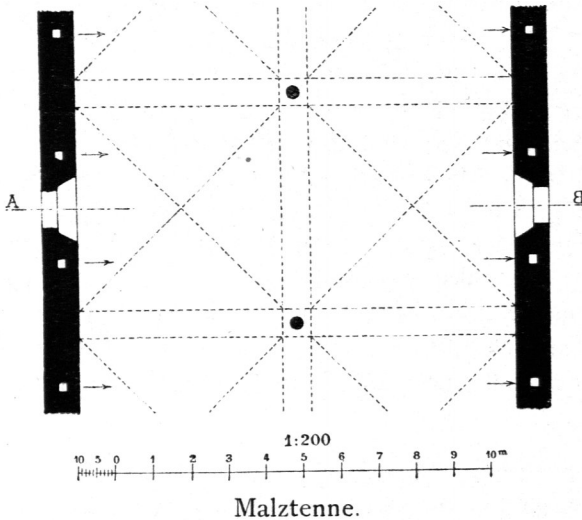


Fig. 507. Grundriss.



Durchaus nothwendig ist ferner in der Malztenne eine Ventilations-Einrichtung, da sich viel Kohlenfäure entwickelt und frische Luft zur Förderung des Wachsprocesses erforderlich ist. Wie bei jeder Lüftung sind auch hier Einrichtungen für die Luft-Zuführung und die Luft-Abführung zu treffen. In der kühlen Jahreszeit, wo in der Regel gemalt wird und wo die äufere Luft meist kälter und daher schwerer, als die Luft der Malztenne ist, beginnen die Luft-Zuführungscanäle am Sockel und münden am Boden der Malztenne aus. Die Luft-Abführungscanäle beginnen am höchsten Punkte des Raumes, wenn möglich am Gewölbefcheitel, und erhalten ihre Ausmündung in der Umfassungswand des Erdgeschosses (Fig. 506 u. 507). Beide Arten von Canälen müssen durch

Klappen oder Thürchen schliesfbar sein. Der Luftwechsel geht dann in der Weise vor sich, dafs die kühlere äufere Luft in den Malztennen-

raum herabfinkt und die Innenluft durch die Abführungscanäle nach aufsen verdrängt.

Sollte auch in der warmen Jahreszeit, wo die Luft in der Malztenne kühler und schwerer ist, als die Aufsenluft, ein Luftwechsel herbeigeführt werden, so müfste die Innenluft entweder durch einen Saugfchlot oder durch einen faugenden Ventilator aus der Malztenne entfernt werden.

Die Malztenne liegt in der Regel direct unter dem Weich-Local und unter den Malz- und Gerstenböden; auch soll die Malzdarre nicht weit entfernt sein. Die Verbringung des Grünmalzes nach dem Schwelkboden geschieht mittels eines Aufzuges.

3) Malzdarre.

Das Malz kommt entweder direct von der Malztenne oder vom Schwelkboden aus auf die Darre. Wo ein Schwelkboden benutzt wird, ist derselbe auf dem

obersten Dachraum angeordnet, und zwar so, daß ein kräftiger Luftdurchzug direct über dem in dünnen Schichten ausgebreiteten Grünmalz hin bewirkt werden kann.

Die Darre ist ein besonders wichtiger räumlicher Bestandtheil einer Brauerei. An zweckmäßige Darren sind folgende Anforderungen zu stellen: *α*) rasches Darren in jedem gewünschten Grade und mit möglichst geringem Brennmaterialverbrauch; *β*) gleichmäßiges Darren; *γ*) Vermeiden der Bildung von sog. Glas- oder Steinmalz; *δ*) Trennung der Malzkeime von den Körnern; *ε*) Reducirung der Handarbeit, und *ζ*) Feuerficherheit.

395.
Darre.

Man unterscheidet gewöhnliche Darren und mechanische Darren.

α) Gewöhnliche Darren. Die Hauptbestandtheile einer gewöhnlichen Darre, wie dieselben jetzt noch am Allgemeinsten im Gebrauch sind, sind folgende: der Darrraum mit den Horden; die Wärmekammer (Warmluftraum, Sau) in Verbindung mit dem Heizraum und Heizapparat (Darrofen) und die Vorkehrungen für den Luftwechsel.

396.
Gewöhnliche
Darren.

Das Ganze bildet einen Raum von ungefähr quadratischer Grundform und beträchtlicher Höhe, der je nach der speciellen Anlage in mehrere Geschosse zerfällt. Die Idee der Anlage ist die, daß das auf durchlöcherten Unterlagen (Horden) ausgebreitete Malz einem von unten kommenden Ströme heißer Luft ausgesetzt wird, welcher die Feuchtigkeit des Malzes mit fortnimmt und dadurch das Darren bewirkt.

Der Darrraum ist der oberste Theil der Anlage; er zerfällt in 1, 2 oder 3 Geschosse, je nachdem 1, 2 oder 3 Horden vorhanden sind; die bezüglichen Anlagen heißen einfache, zweifache (Doppel-) oder dreifache Darren. Der Raum ist von massiven Wänden umschlossen; die Zugänge sind mit eisernen Thüren versehen; den oberen Abschluß bildet ein Kuppel- oder Klostergewölbe, an dessen höchstem Punkt ein Dunst-Abzugschlot angeordnet ist, welcher der mit Feuchtigkeit geschwängerten Luft einen Abzug gestattet. — Die Horden bestehen meist aus durchlöcherten Blechen, mitunter wohl auch aus Drahtgeflechten. Mehrere Horden werden in Entfernungen von ca. 2,5 m über einander angeordnet.

397.
Darrraum.

Die Wärmekammer liegt direct unter der untersten Horde und ist so hoch, daß man dieselbe betreten kann, um die durch die Hordenöffnungen herabfallenden Malzkeime zu entfernen. Die Erwärmung der Luft in der Wärmekammer geschieht auf mehrfache Weise.

398.
Wärme-
kammer.

a) Die Heizrohre befinden sich in der Wärmekammer selbst, so daß die Luft derselben durch directe Berührung mit den Heizrohren erwärmt wird und sich auch die strahlende Wärme der letzteren auf die Hordenflächen und das Malz geltend macht (Fig. 508). Die Feuerung selbst oder der Darrofen steht unterhalb der Wärmekammer; die Verbrennungsproducte strömen in die Heizrohre und erwärmen dieselben. Diese letzteren müssen so angeordnet sein, daß eine möglichst gleichmäßige Erwärmung der Hordenflächen erzielt wird. Hauptfächlich wird dies durch eine schneckenförmige Führung der metallenen Heizrohre erreicht. Diese Einrichtung der Heizung ist die ältere Anordnungsweise, die auch jetzt noch vielfach üblich ist.

b) Die Luft in der Wärmekammer wird nicht in dieser selbst, sondern in einer besonderen Heizkammer erwärmt und von da der Wärmekammer zugeführt (Fig. 509). Die Einrichtung ist dann genau so, wie bei jeder Feuer-Luftheizung. In der Heizkammer steht der Heizapparat (*Calorifere*); die durch denselben erhitzte Luft wird dann der Wärmekammer zugeführt, und zwar so, daß dieselbe sich möglichst gleichmäßig in derselben vertheilt.

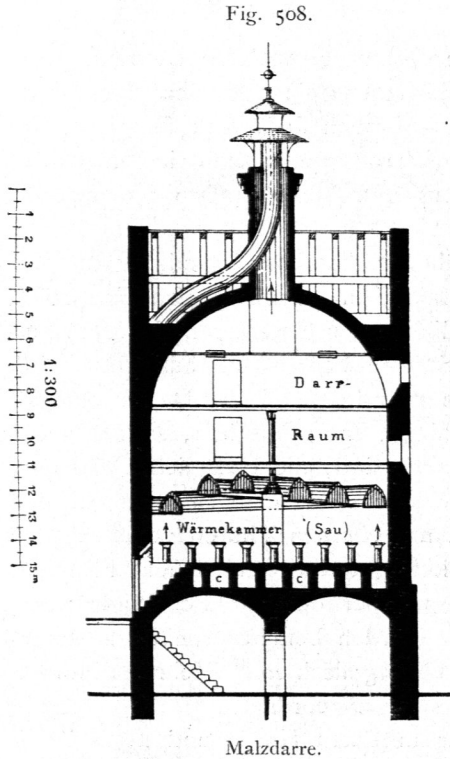
c) Nach einer combinirten Einrichtung wird der Wärmekammer zwar heiße Luft aus einer Heizkammer zugeführt; es werden aber außerdem auch noch Heizrohre in der Wärmekammer angeordnet, um deren strahlende Wärme zum Rösten des Malzes zu benutzen, was auf den Biergeschmack von Einfluss ist (Fig. 510).

399.
Luftwechsel.

Von besonderer Wichtigkeit sind in den Malzdarren die Vorkehrungen für den Luftwechsel; ohne einen continuirlichen Luftwechsel würde überhaupt das Darren nicht vor sich gehen, und es wird der Zweck um so rascher und besser erreicht, je rascher trockene und warme Luft das Malz durchstreicht und so dessen Feuchtigkeit mit sich fortnimmt.

Die Zuführung der Luft muß nun so geschehen, daß dieselbe am Heizapparat sich erwärmt und erst als heiße Luft zu den Horden und dem Malze gelangt.

Bei der Heizeinrichtung ad a mit horizontalen Heizrohren in der Wärmekammer (Fig. 508) ist es zu diesem Zwecke nothwendig, unter dem Boden derselben ein Canalsystem anzulegen, das einerseits mit der Außenluft und andererseits durch zahlreiche Oeffnungen mit der Wärmekammer communicirt. Diese Oeffnungen werden passend so angebracht, daß die ausströmende Luft mit den Heizrohren in Berührung kommen und so sich erwärmen muß, ehe sie weiter zu den Horden gelangt. Die directe Einwirkung kalter Luft auf das feuchte Malz würde Glasmalz erzeugen.



Bei der Heizeinrichtung ad b wird, wie bei jeder Feuer-Luftheizung, die frische Luft einfach der Heizkammer zugeführt, wo sie am Heizapparat sich erwärmt und dann erst in die Wärmekammer gelangt (Fig. 509).

Die Abführung der Luft geschieht zunächst durch den Dunstschlot, der auf dem Scheitel des Darrraum-Gewölbes aufsitzt und über das Dach hinaus geführt ist. Diese Luft-Abführung wird zweckmäßig noch dadurch beschleunigt und befördert, daß das metallene Rauchrohr der Darrraucherung innerhalb des Dunstschlotes hinaufgeführt wird. Es wird dadurch eine nochmalige Erwärmung der abziehenden Luft und deshalb eine größere Geschwindigkeit erzielt.

Durch diese Einrichtung wird ein continuirlicher, die ganze Darranlage von unten nach oben durchströmender Luftzug erreicht, der die Feuchtigkeit des Malzes mit sich fortnimmt und so das Darren bewirkt.

400.
Mechanische
Darren.

β) Mechanische Darren. Die mechanischen Malzdarren bezwecken, die bei den gewöhnlichen Darren nothwendige Handarbeit möglichst zu reduciren. Sie beruhen meist darauf, durch mechanische Vorkehrungen das Wenden des Malzes und dessen Fortbewegung von den weniger heißen zu den stark erhitzten Luftschichten zu bewirken. Häufig kommen auch mechanische Ventilatoren zur An-

Fig. 509.

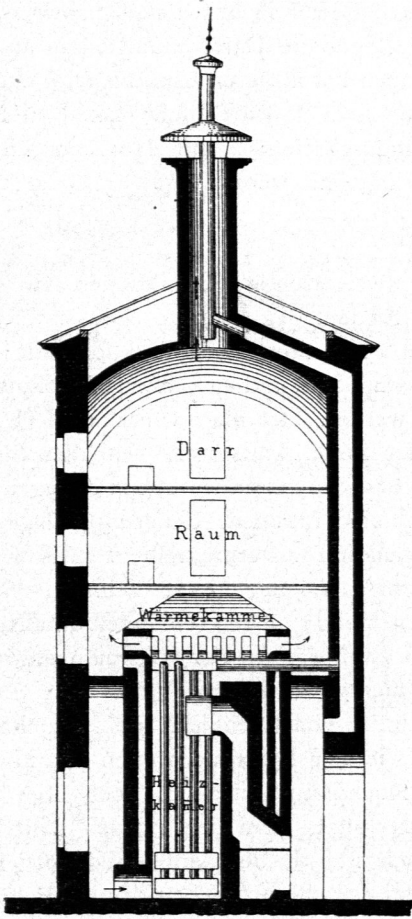
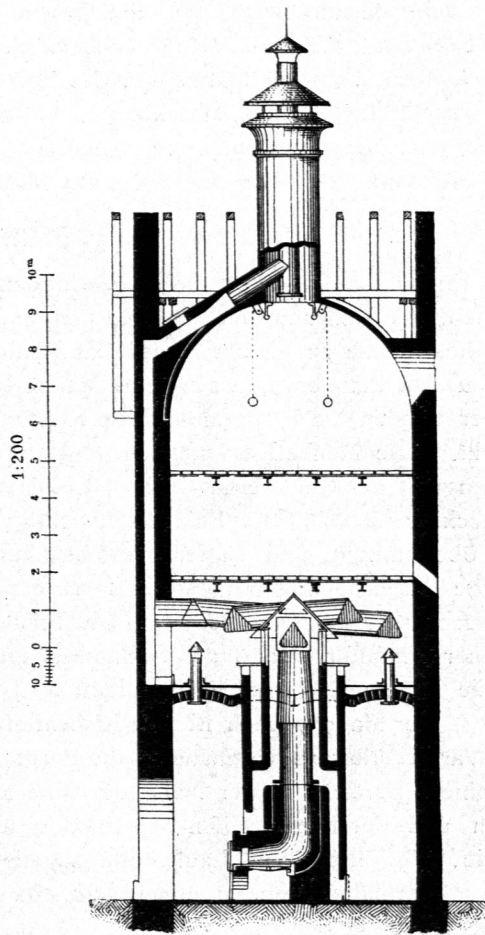


Fig. 510.



Malzdarren.

wendung, die genügenden Luftwechsel herbeiführen. Außerdem wird auch nicht selten die Lockerung der Keime von den Körnern und die Trennung beider durch unmittelbar mit den Darren in Verbindung stehende Vorrichtungen erreicht.

Die specielle Construction mechanischer Malzdarren kann hier nicht erörtert werden; das unten ²⁶⁰⁾ genannte Werk enthält in dieser Beziehung eine ziemlich vollständige Darstellung.

Ein Hauptzweck der mechanischen Malzdarre, das misliche und unangenehme Wenden des Malzes durch Arbeiter zu beseitigen, wird auch durch mechanische Wendeapparate erreicht, die den Vortheil haben, in den gewöhnlichen Darren angebracht werden zu können. Der bekannteste Apparat in dieser Beziehung ist der von *Schlemmer* construirte.

4) Malzböden und Malzkasten.

Die Aufbewahrung des gedarrten und gereinigten Malzes geschieht entweder auf Malzböden oder in fog. Malzkasten (Silos).

401.
Malzböden.

²⁶⁰⁾ WAGNER. L. v. Handbuch der Bierbrauerei. 6. Aufl. Weimar 1884.