

## 10) Lagerkeller.

Die Keller spielen bei den Bierbrauereien eine Hauptrolle, indem es von der entsprechenden Beschaffenheit derselben hauptsächlich abhängt, ob das darin aufbewahrte Bier, das oft einen enormen Werth repräsentirt, sich gut hält oder nicht.

Man unterscheidet Schenk- oder Winterbier-Keller und Lager- oder Sommerbier-Keller.

Die Winterbier-Keller haben geringere Wichtigkeit, weil das Bier nicht lang darin aufbewahrt wird und weil im Winter die entsprechende niedrige Temperatur leicht zu erreichen ist. Es kann daher eine gewöhnliche Kelleranlage den Zweck erfüllen, und es ist nur der Querschnitt und die ganze Raumanlage mit Rücksicht auf passende Unterbringung der Fässer zu bestimmen.

Die Lagerkeller dagegen gehören zu den wichtigsten Bestandtheilen einer Brauerei-Anlage; es muß in denselben ein Biervorrath oft von sehr bedeutendem Werth für längere Zeit aufbewahrt werden können, ohne Schaden zu leiden.

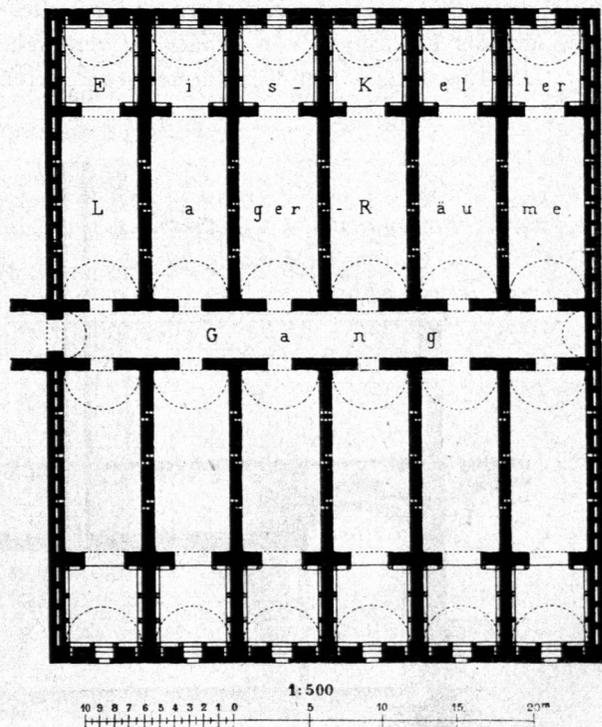
Das Wesentlichste bei den Lagerkellern ist die Erreichung und Erhaltung einer entsprechend niedrigen Temperatur in denselben, damit die Nachgärung des Bieres möglichst langsam verläuft. Eine Temperatur von 9 bis 10 Grad in Kellern kann dadurch erreicht werden, daß man dieselben tief genug in den Boden legt. In einer Tiefe von 7 bis 8 m hat bekanntlich der Boden ziemlich constant die mittlere Jahrestemperatur eines Ortes, die in Deutschland ca. 9 bis 10 Grad beträgt. Diese Temperatur ist jedoch für gute Lagerkeller nicht niedrig genug. Man kann dieselbe allerdings erniedrigen durch das sog. Ausfrierenlassen der Keller, d. h. dadurch, daß man im Winter und in kalten Tagen des Frühjahres die kalte Luft eindringen läßt und dann bei höherer Temperatur die Oeffnungen sorgfältig schließt.

Namentlich durch den Einfluß der Erdwärme steigt jedoch die Temperatur der Kellerräume allmählich wieder und nähert sich der mittleren Erdwärme. Bei einer Temperatur von 7 bis 8 Grad ist aber selbst bei gut eingefottem Bier schon eine Gefahr vorhanden. Gegenwärtig wird daher die entsprechende niedrige Temperatur von 2 bis 5 Grad in Lagerkellern dadurch erreicht und erhalten, daß man Eisbehälter mit denselben in Verbindung bringt.

Was nun die Hauptanordnungsweise der Lagerkeller betrifft, so kann man unterirdische und oberirdische

413.  
Winterbier-  
keller.414.  
Lagerkeller.

Fig. 512.



Unterirdischer Lagerkeller.

Bier-Lagerräume unterscheiden, je nachdem dieselben in den Boden vertieft oder über demselben angelegt sind.

415.  
Unterirdische  
Lagerkeller.

Bei den unterirdischen Lagerkellern sind folgende Punkte zu beachten:  $\alpha$ ) die Raumanlage im Allgemeinen;  $\beta$ ) die Isolierung gegen Feuchtigkeit, gegen Erd- und Luftwärme;  $\gamma$ ) die Vorkehrungen für Lüftung und Auskühlung;  $\delta$ ) die Eisbehälter, und  $\epsilon$ ) die Lagerung der Fässer.

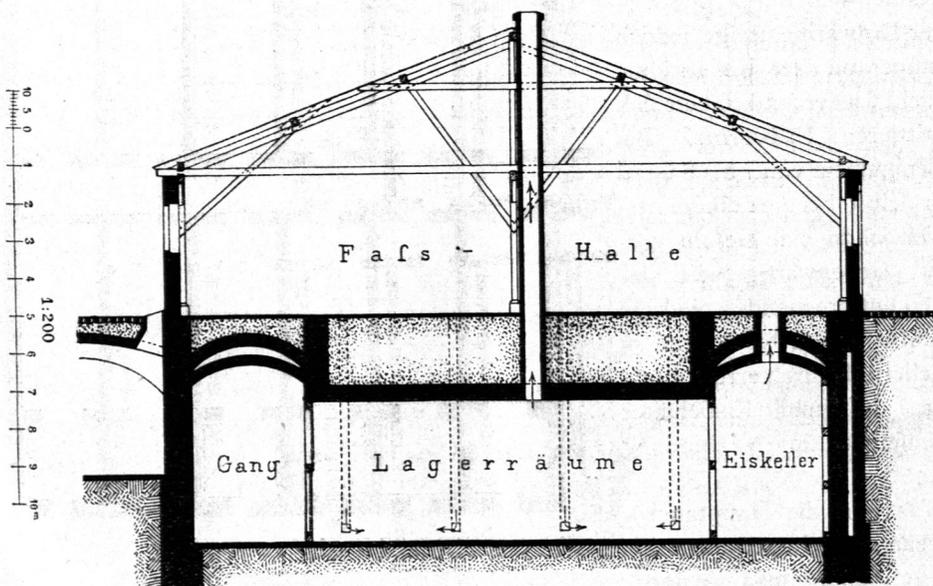
$\alpha$ ) Ein Lagerkeller soll aus einer Anzahl ganz von einander getrennter Abtheilungen bestehen, die von einem gemeinsamen Gang oder Vorkeller zugänglich sind (Fig. 512). Jede Abtheilung muß einen Zugang haben, der groß genug ist, um die Lagerfässer aus- und einzuschaffen. Diese Zugänge werden jedoch nach gechehener Kellereinrichtung bis auf eine kleine Thür vermauert. Die Dimensionen der einzelnen Abtheilungen haben sich nach den Dimensionen der Fässer und der Art ihrer Einlagerung zu richten. Es soll der Querschnitt so bestimmt werden, daß die gelagerten Fässer den ganzen Hohlraum möglichst ausfüllen. Die Breite der Abtheilungen ist meist 6 bis 8 m und die Höhe 4 bis 5 m.

Der Boden der Keller muß wasserdicht sein (Platten oder Estrich) und ein Gefälle nach Senkgruben oder Wasser-Abzugsanälen haben. Mit dem Vorkeller stehen eine Lauftreppe und Aufzüge für große und kleine Fässer in Verbindung.

$\beta$ ) Lagerkeller dürfen nur in trockenem Erdreich angelegt werden und müssen deshalb unter allen Umständen über dem höchsten Stand des Grundwassers liegen. Vor Eindringen von Tag- und Regenwasser werden die Keller am besten dadurch geschützt, daß sie mit einer Halle überbaut werden, die zur Aufbewahrung von leeren Fässern etc. dienen kann. Ist eine solche Ueberbauung nicht vorhanden, so muß die Abdeckung der Kellergewölbe mit der größten Sorgfalt ausgeführt werden, um das Eindringen von Wasser zu verhüten.

Die Einwirkung der Erdwärme wird durch Hohlräume in den Umfassungs-

Fig. 513. Querschnitt.



Unterirdische

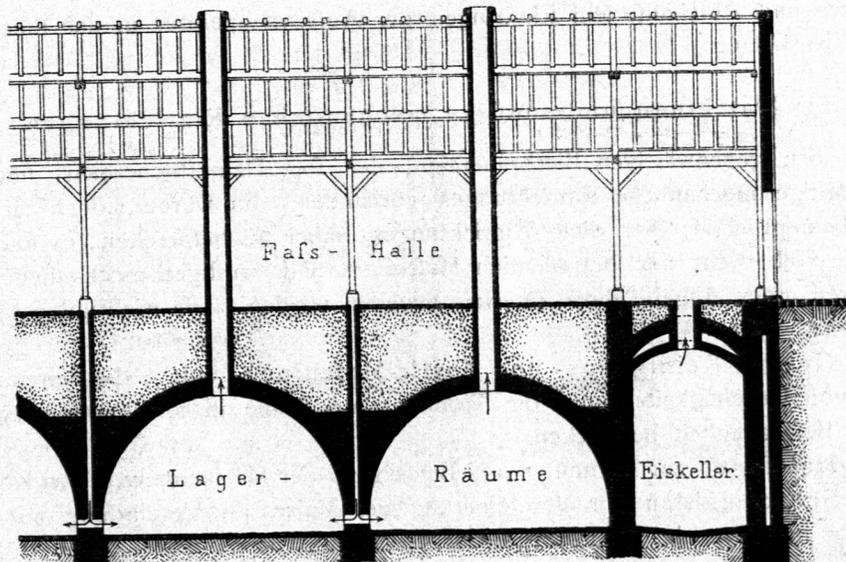
wänden, am besten aber dadurch abgehalten, daß zwischen der Erde und den Kellerräumen Eiskeller angebracht werden.

γ) Zur Herbeiführung eines Luftwechsels muß ein System von Canälen für Luft-Zuführung und -Abführung angelegt werden. Die Luft-Zuführungscanäle beginnen am Sockel (passend auf der Nordseite) und münden am Boden der Keller aus. Die Abführungscanäle beginnen an den Gewölbeseiteln und werden in Mauern oder in Dachräumen möglichst hoch hinaufgeführt (Fig. 513 u. 514). Beide Arten müssen mit Schiebern oder Klappen gut schließbar sein. Dasselbe System von Canälen kann im Winter zum Ausfrierenlassen der Keller benutzt werden. In der warmen Jahreszeit werden sie ganz verstopft.

δ) Am Ende einer jeden Kellerabtheilung wird ein Eisbehälter angelegt, so daß das Eis die Erdwärme abhält und den Kellerraum kühl erhält. Da die wärmeren Luftschichten immer oben sind, so muß das Eis mindestens so hoch geschichtet werden können, als der Gewölbeseitel des Kellers. Der Eisraum steht mit den Kellerräumen durch eine Oeffnung in Verbindung, um eine entsprechende Luft-circulation herbeizuführen. In neuerer Zeit werden die Eisbehälter manchmal auch über den Lagerräumen angebracht (fog. Ueber-Eiskeller), was in so fern rationell ist, als so die oberen wärmsten Luftschichten immer sich abkühlen müssen, um dann als kältere und schwerere Luft in den Kellerraum herabzusenken. (Siehe auch Theil III, Bd. 6 dieses »Handbuches«, Abth. V, Abschn. 3, Kap. 3: Besondere Constructions für Eisbehälter.)

ε) Die Lagerung der Fässer und die Querschnittsform der Keller soll so sein, daß der ganze Hohlraum des Kellers möglichst ausgefüllt wird. Die Größe der Fässer, die Art ihrer Lagerung und der Querschnitt der Keller bedingen sich daher gegenseitig. Die möglichste Ausnutzung des Raumes wird dadurch erreicht, daß auf den unteren Fässern (den Bodenfässern) noch eine zweite Schicht (Sattelfässer) aufgelegt wird. Beispiele von Kelleranlagen geben Fig. 517, 521, 524 etc.

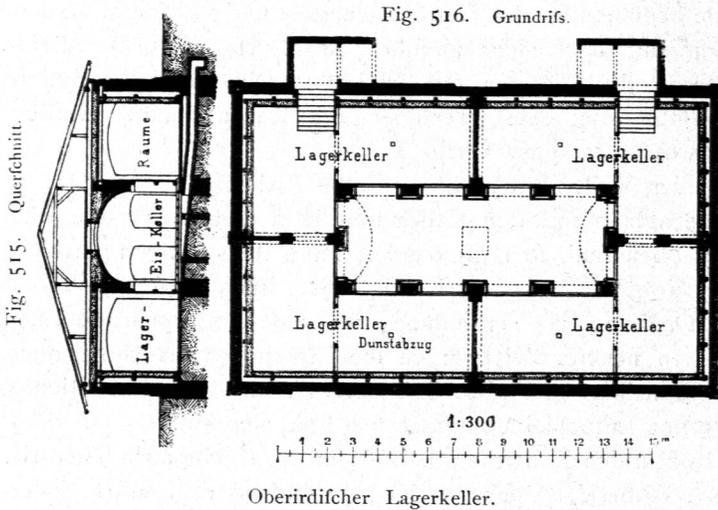
Fig. 514. Längenschnitt.



Lagerkeller.

416.  
Oberirdische  
Lagerkeller.

Oberirdische Lagerkeller können da Anwendung finden, wo man wegen der Grundwasserverhältnisse die Keller nicht in den Boden vertiefen kann. Die entsprechende Isolirung eines über dem Terrain angelegten Lagerkellers kann entweder durch eine künstliche Erdschüttung oder dadurch erreicht werden, daß die Umfassungswände mit besonderer Rücksicht auf Abhaltung der Temperatur-Einflüsse construirt werden. Im ersten Falle wird die Kelleranlage sich nicht wesentlich von einer unterirdischen unterscheiden.



Im zweiten Falle ist namentlich die Construction der Umfassungswände und die Anordnung der Eisbehälter von Wichtigkeit. Gut isolirende Wände werden durch mehr-

fache Mauern mit Hohlräumen dazwischen, namentlich aber durch mehrere Holzwände erzielt, deren Zwischenräume theils hohl bleiben, theils mit schlechten Wärmeleitern ausgefüllt werden. Die Eisbehälter werden entweder im Centrum der Bier-Lagerräume (Fig. 515 u. 516) oder auch nach neueren (amerikanischen) Anordnungen über den Lagerräumen angeordnet. Die Erfahrung zeigt, daß auf solche Weise ganz frei stehend über der Erde Bier-Lagerräume hergestellt werden können, die in Bezug auf die Temperatur allen Anforderungen entsprechen. Mit besonderer Vorsicht sind hierbei die Zugänge anzulegen, so daß durch mehrfache Vorplätze und Abschläufe ein Eindringen der Außentemperatur in das Innere verhindert wird <sup>263</sup>).

#### 11) Maschinen und sonstige mechanischen Einrichtungen.

417.  
Maschinelle  
Einrichtungen.

In den gegenwärtigen Bierbrauereien, den sog. Dampfbrauereien, sind sehr mannigfaltige mechanische Einrichtungen vorhanden. Es würde jedoch zu vielen Raum beanspruchen, hier diese Einrichtungen näher zu besprechen; es soll daher nur eine Uebersicht der betreffenden Maschinen und sonstigen mechanischen Einrichtungen unter Angabe ihres Zweckes gegeben werden. Die wichtigsten sind die folgenden:

α) Gersten-Reinigungs- und Sortir-Maschinen, welche die Befreiung der Gerste von Unreinigkeiten und die Trennung der Masse in solche von annähernd gleicher Beschaffenheit bezwecken.

β) Malzfegen zur Trennung und Beseitigung der Malzkeime von den Körnern.

γ) Schrotmühlen zur Verkleinerung des Malzes in Verbindung mit Mefss-apparaten zur Controlle des Malzverbrauches.

<sup>263</sup>) Ein Beispiel einer solchen oberirdischen Bierkeller-Anlage geben Fig. 515 u. 516.