

**Gewerbliches, Betriebskenntniß,**  
bezüglich der Branntwein-, Bier- und Rübenzuckersteuer.

#### Neuer Kühlapparat

für schnelle Abkühlung heißer Flüssigkeiten auf ebenen Flächen gleichzeitiger Anwendung von Kühlwasser und künstlich erzeugter Saug- und Blaswinde von E. Ziegler, Mühlenbaumeister in Guben i. S.

Der mittlere Theil dieses Apparats besteht aus etagenartigen, gegen einander ein wenig geneigt gelagerten Kühlbetten, welche mit den aufrecht stehenden, hohlen Seitenwänden verbunden sind; in letzteren sind die Ventilatoren mit ihren Canälen angebracht.

Unter dem mit seinen Seitenwänden gedichteten Kühlboden befindet sich ein zweiter Boden, wodurch ein Raum gewonnen wird, welcher zur Aufnahme des Kühlwassers dient, welches den Kühlboden an seiner Unterfläche bestreicht.

Selbiges tritt bei dem Apparate an tiefster Stelle des untersten Kühlbettes ein und durchfließt dasselbe langsam in hin- und hergehenden Windungen. Hier allmählich an der höchsten Stelle angelangt, wird es durch eine seitlich angebrachte Röhre dem darüber gelagerten zweiten Kühlbette zugeführt, in welchem es sich in gleicher Weise fortbewegt. Nachdem das Kühlwasser so von Etage zu Etage gestiegen ist, tritt es an der höchsten Stelle des letzten Kühlbettes bedeutend erwärmt aus dem Apparate.

Hier an der Ausflußstelle des Kühlwassers wird dem Apparate die zu kühlende Würze aufgegeben und gleichmäßig über die Breite des Kühlbodens vertheilt. Allmählich von Etage zu Etage abfließend gelangt sie, völlig abgekühlt, an die tiefste Stelle des untersten Kühlbettes, wo sie von einer Sammelrinne aufgenommen und durch Röhren oder Schläuche den Gährgefäßen zugeführt wird. Zwischen den Ab- und Aufströmenden der Kühlbetten befinden sich Sammelrinnen mit siebartigen Böden, welche einerseits die dickeren Substanzen der Würze, wie Hopfenblätter, Trieb zc. zurückhalten, andererseits aber die Flüssigkeit wieder gleichmäßig über den nächsten Kühlboden vertheilen.

Während nun die Würze langsam über die Kühlböden rieselt, werden letztere gleichzeitig von ihren tiefer liegenden Enden aus durch Blaswind bestrichen. Selbiger entfernt sofort alle aufsteigende Wärme, da selbige an den, den Enden entgegengesetzt befindlichen Oeffnungen durch die Ventilatoren aufgesogen wird, so daß ein Niederschlagen der aufsteigenden Wasserdämpfe nie stattfinden kann.

Der hier in Anwendung kommende Windstrom wird, bevor er in den Ventilator gelangt, durch sprühregenartige Einspritzungen von Brunnenwasser geleitet, wodurch er bis zur Temperatur desselben abgekühlt und von allen ihm etwa anhaftenden schädlichen Substanzen gereinigt wird. Nachdem der so gereinigte Wind den Ventilator verlassen, wird er, jedoch noch zuvor, als er auf die Kühlflächen gelangt, über Eis geleitet und auf die erforderliche Temperatur abgekühlt.

Während nun die Würze den langen Weg über die Kühlböden in mäßiger Bewegung von dem höchsten bis zum tiefsten Punkte zurücklegt, erfolgt der Kühlprozeß nach dem Prinzip der Gegenströmung, da sowohl das Kühlwasser, als auch der Wind die entgegengesetzte Richtung innehält.

Um nun die zu kühlende Würze bis auf  $+3\frac{1}{2}^{\circ}$  bis  $4^{\circ}$  R. abzukühlen, ist es nöthig, das meist in Anwendung kommende Brunnenwasser von circa  $+8^{\circ}$  bis  $12^{\circ}$  R. oder durchschnittlich  $+10^{\circ}$  R. und den Wind auf  $+2^{\circ}$  bis  $+3^{\circ}$  herunterzubringen, was, wenn nicht Kaltluft-Maschinen vorhanden sind, durch Eis geschehen muß.

Was nun das Quantum des für die abzukühlende Flüssigkeit erforderlichen Kühlwassers anbetrifft, so ergibt sich im günstigen Falle das Verhältniß von 1:2 oder von 2:3. Gesezt also den Fall von 1:2, und angenommen, daß der Apparat stündlich 40 bis 50 Hektoliter oder durchschnittlich 45 Hektoliter abkühlen soll, so würden dazu 90 Hektoliter Kühlwasser nothwendig sein. Ferner vorausgesetzt, daß die Würze sofort nach dem Ausschlagen dem Apparate zugeführt wird, also zu Anfang des Aufströmens mit circa  $+60^{\circ}$  und zu Ende mit circa  $30^{\circ}$  bis  $40^{\circ}$  oder durchschnittlich mit  $+47\frac{1}{2}^{\circ}$  R. auf den Apparat gelangt, so würde die den 4500 Liter innewohnende Wärme =  $4500 \cdot 47\frac{1}{2} = 213.750^{\circ}$  oder Wärme-Einheiten ergeben. Da nun das Quantum bis auf circa  $4^{\circ}$  oder auf  $4500 \cdot 4$  Wärme-Einheiten, mithin auf 18.000

Wärme-Einheiten abgekühlt werden soll, so würde für den Apparat eine Leistung von  $213.750 - 18.000$  Wärme-Einheiten =  $195.750$  Wärme-Einheiten übrig bleiben.

Die Zahl der Kühlflächen ist nun derartig getroffen, daß drei Viertel derselben genügen, um die Würze bis zur Temperatur des Kühlwassers abzukühlen; dem letzten Viertel würde demnach die Funktion verbleiben, die Würze von  $10^{\circ}$  auf  $4^{\circ}$  abzukühlen, wozu nun, wie bereits oben erwähnt, Eis in Anwendung kommen muß.

Bezüglich der Kühlfähigkeit der Eises ist bekannt, daß 1 Kilogramm = 80 Wärme-Einheiten erfordert, um in Wasser von  $0^{\circ}$  verwandelt zu werden.

Da nun im letzten Viertel jedem Liter 6 Wärme-Einheiten, also den 4500 Liter =  $4500 \cdot 6 = 27.000$  Wärme-Einheiten entzogen werden müssen, 1 Kilogramm Eis aber 80 Wärme-Einheiten wegschafft, so würden zu diesen 27.000 Wärme-Einheiten =  $\frac{27.000}{80} = 337\frac{1}{2}$  Kilogramm Eis nöthig sein, um die 4500 Liter Würze von einer durchschnittlichen Temperatur von circa  $+47\frac{1}{2}^{\circ}$  R. bis auf circa  $+4^{\circ}$  R. in einer Stunde abzukühlen. Diese 337 $\frac{1}{2}$  Kilogramm Eis werden nur auf das letzte Viertel der Kühlflächen sowohl für Abkühlung des Windes als auch für die des Kühlwassers verwendet, und zwar so, daß das Kühlwasser vor dem Eintritte in den Apparat bis auf  $+2-3^{\circ}$  abgekühlt und dann erst in denselben gegeben wird. Ebenso wird der vom Ventilator aufgesogene Blaswind über Eis geführt, daselbst abgekühlt und so dem Apparate zugeführt.

Mit dem ersten Apparate sind bereits die ausgedehntesten und umfassendsten Versuche angestellt worden, wobei sich bei allen auf diesem Apparate gekühlten Bieren eine so günstige Vergärung ergeben hat, daß das Bier 2-3 Wochen früher blank wurde, als das, welches von demselben Sude nach alter Methode auf dem Kühlstische zc. gekühlt wurde, ein Umstand, der der Brauerei gewiß einen bedeutenden Vortheil verschafft.

Als Aeußerlichkeit sei nebenbei bemerkt, daß der Apparat stabil, an allen Orten zugänglich und leicht zu reinigen ist, so daß er sich für jede Anlage empfiehlt.

(Aus Dr. Koller's Erfindungen und Erfahrungen.)

#### Praktische Neuerungen in der Zuckerfabrikation.

Bisher bedient man sich in vielen Fabriken zur Reinigung des Rübensafte's der doppelten Saturation, indem man nach vorhergegangener Trennung des reinen Saftes von dem Schaumniederschlage diesem neuerdings geringe Kalkgaben beisetzt und ihn abermals dem Prozeße der Saturation unterwirft.

Die Vortheile dieses Verfahrens ohne große Kosten mit den in den anderen Fabriken vorhandenen Werksvorrichtungen nach Möglichkeit auszunutzen, soll man nach R. Rivnac's Mittheilung, aus der Zeitschrift für Zuckerindustrie durch Dingler's Journal, um Zeit zu gewinnen, sich nur ein Saturationsgefäß mehr anschaffen, den einmal mit möglichst genügender Kalkgabe saturirten Kesselinhalt gut absitzen lassen, den Schaum wie gewöhnlich nach den Schampressen abziehen, den klaren, im Kessel zurückgebliebenen Saft abermals mit wenig Kalk versetzen und nochmals saturiren. Dadurch trennt man den ursprünglichen Inhalt des Kessels etwa in 20 Prozent Schaumsaft und 80 Prozent klaren Saft und hat 80 Prozent doppelt und 20 Prozent einmal, aber gut saturirten Saft erhalten.

Die Zuckerfabrik Sandersheim scheidet in der sogenannten ersten Saturation die Rübensäfte mit 1.8 Prozent der verarbeiteten Rüben an Kalk und läßt hier die Säfte bis auf 0.15 Prozent Kalkalkalität mit Kohlenensäure behandeln. Nachdem der Schlamm durch Filterpressen entfernt ist, wird der klare Saft in der zweiten Saturation mit 0.18 Prozent auf Rüben Aetzkalk, in Form von Kalkmilch, versetzt, dann wieder mit Kohlenensäure bis auf 0.08 Prozent Kalkalkalität behandelt und durch Schampressen von Schlamm befreit. Der klare Saft wird in der dritten Saturation mit schwefliger Säure bis auf 0.03 Prozent Kalkalkalität saturirt und geht dann über die Filter, welche mit gut gereinigtem Kies gefüllt sind, die Filter laufen einzeln, jedes für sich. Der filtrirte Dünnsaft wird eingedampft und als Dicksaft wieder über Kies filtrirt, hiernach im Vacuum auf Korn gekocht.

A. v. Wachtel hat auf die Löslichkeit des arabischen Kalks hingewiesen, welcher bei der Scheidung entsteht und durch spätere Operationen nicht mehr entfernt werden kann. Die Anwendung eines Ueberschusses von Kalk ist vom chemischen Standpunkte aus nicht vortheilhaft; dagegen tritt dann die mechanische Wirkung