

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1571/95

(51) Int.Cl.⁶ : C12C 7/14

(22) Anmeldetag: 22. 9.1995

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1996

(45) Ausgabetag: 26. 5.1997

(73) Patentinhaber:

KÜHREIBER FRANZ DIPL. ING. DR.
A-2136 LAA AN DER THAYA, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) VERFAHREN ZUR MAISCHEKÜHLUNG IM LÄUTERBOTTICH

(57) Um Maische bzw. Treber in einem Läuterbottich zu kühlen, wird in einem vakuumdichten Läuterbottich durch Verdampfung solange Wasser aus der Maische bzw. den Trebern abgedampft, bis die gewünschte Temperatur erreicht ist.

Nach Erreichen der gewünschten Maische- bzw. Trebertemperatur wird das Vakuum im Läuterbottich durch Einströmenlassen von Luft wieder aufgehoben und der Abläutervorgang fortgesetzt.

Nach einem Verfahren von Kämpf wird während des Maischvorganges bei 63 °C eine Diastaselösung gezogen und nach abgeschlossener Verzuckerung die Maische gekocht oder bei Temperaturen über 100 °C dementsprechend kürzer heißgehalten, bei Kochtemperaturen abgemaischt, d.h. in den Läuterbottich gepumpt.

- 5 Nach entsprechender Läuterrast wird die Vorderwürze abgeläutert, was bei Temperaturen von knapp unter 100 °C wegen der niedrigen Viskosität wesentlich rascher als bei ca. 75 °C verläuft.

Weil es aber beim Maischekochen trotz vorangegangener Verzuckerung zu einer Verkleisterung von Stärkeresten kommt, ist eine zusätzliche Verzuckerung nötig, wofür die Diastaselösung bestimmt ist, mit der nun das erste Anschwänzen im Läuterbottich erfolgt.

- 10 Durch die noch hohe Temperatur der Maische wird nun ein beträchtlicher Teil der Diastase zerstört, und man sollte deswegen vor Aufbringen der Diastaselösung die Maische im Läuterbottich abkühlen.

Die einfachste Form besteht darin, den Läuterbottich vakuumfest zu bauen und bis zu einem der gewünschten Maischetemperatur entsprechenden Vakuum und dementsprechenden Siedepunkt des Wassers Wasser aus der im Läuterbottich lagernden Maische bzw. Trebern zu verdampfen.

- 15 Folgende Verfahrensvarianten werden dazu vorgeschlagen:

- 1) Bei einem vakuumdichten Läuterbottich wird bei offenem Abzug vor und/oder nach der Maischeeinlagerung soviel Dampf in den Läuterbottich eingeblasen, daß der Luftpartialdruck in dem Luft-Dampf-Gemisch mindestens so weit abklingt wie dem erforderlichen Wassersiedepunkt und damit der gewünschten Maischetemperatur entspricht. Diese Bedingungen müssen auch während des Vorderwürzeabläuterns, bei möglicherweise Dampfkondensation und allfälligem Falschlufteintritt bis zum Verschluß
20 des Abzuges des Läuterbottichs aufrecht erhalten werden. Anschließend erfolgt durch Beginn der Kondensation des Dampfes über der Maische, die Vakuumverdampfung aus der Maische bzw. den Trebern und dadurch deren Abkühlung bis zu deren gewünschter Temperatur.

- 2) Im Sinne des Vorschlages nach Punkt 1 kann man natürlich auch den Luftpartialdruck, in diesem Fall zweckmäßig vor der Maischeeinlagerung, auch durch eine Vakuumpumpe erreichen, wobei natürlich der
25 Abzug des vakuumdichten Läuterbottichs geschlossen zu sein hat und dann durch Einblasen von Dampf den Umgebungsdruck wieder herstellen, wobei natürlich auch hier wieder im Sinne obigen Vorschlages durch weitere Dampfeinblasung der gewünschte Luftpartialdruck des Dampf-Luft-Gemisches aufrecht erhalten werden muß.

- 3) Es besteht natürlich auch die Möglichkeit, die komplette Verdampfung durch Einsatz einer dementsprechend großen Vakuumpumpe, im Prinzip wie diese bei der sogenannten Brüden-Kompression eingesetzt werden, durchzuführen, bis eben das gewünschte Vakuum und die dementsprechende
30 Abkühlung der Maische bzw. Trebern erreicht ist.

- 4) Kondensation des Vakuumdampfes in dafür geeigneten Kondensatoren ist Stand der Technik. Für
35 einen Läuterbottich gibt es allerdings eine zusätzliche Möglichkeit, indem man die Läuterbottichhaube durch Kühlung an der Außenseite als Vakuumdampfkondensator verwendet.

- 5) Um die Würzekonzentration in der Maische bzw. in den Trebern aufrecht zu erhalten, kann es unter Umständen zweckmäßig sein, das Kondensat aus der Vakuumverdampfung der Maische bzw. der
40 Trebern im Läuterbottich wieder zuzuleiten.

- 6) Selbstverständlich hält man das Vakuum durch eine Regelung unter Kontrolle, um eine Unterschreitung des gewünschten Wassersiedepunktes bzw. der gewünschten Maischetemperatur zu verhindern.

Selbstverständlich wird auch nach Erreichen der gewünschten Maisch- bzw. Trebertemperatur das Vakuum im Läuterbottich durch Einströmlassen von Luft wieder aufgehoben und der Abläutervorgang fortgesetzt.

- 45 Im Detail würde ein derartiges Verfahren folgendermaßen ablaufen:

- Geschrotetes Malz wird bei einer Mischtemperatur von 50 °C eingemaischt und anschließend auf 63 °C erwärmt, bei dieser Temperatur wird ein sogenannter Diastaseauszug entnommen, weiters wird auf 70 °C erwärmt und dabei die Verzuckerung abgewartet. Ist die sogenannte Jodnormalität erreicht, wird zum Kochen erhitzt. Nach ca. 30 Minuten intensiver Kochung wird die Maische in den Läuterbottich gepumpt,
50 und dieser wird vor dem Überpumpen der Maische, wie beschrieben, durch Einblasen von Dampf auf einen Luftpartialdruck von z.B. 270 mbar gebracht. Nach Abschluß des Maischeüberpumpens erfolgt das Abläutern der sogenannten Vorderwürze, was bei Temperaturen um 100 °C ungefähr doppelt so schnell wie üblich verläuft. Ist dies erledigt, wird im Läuterbottich durch Kondensation des Dampfes eine Abkühlung der Trebern auf ca. 73 °C erreicht. Nun wird der normale Luftdruck wieder hergestellt, es wird der Diastaseauszug aufgebracht und es kommt zur Nachverzuckerung der verkleisterten Stärkereste. Der nunmehr folgende
55 Abläutervorgang bringt die Diastase auch in die geringfügig Kleister enthaltende Würze in der Sudpfanne und verzuckert auch diese Reste. Der weitere Ablauf der Abläuterung und Extraktion erfolgt wie üblich.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Maischekühlung im Läuterbottich, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einem vakuumdichten Läuterbottich mittels Vakuumdampfkondensation und/oder Absaugung unter entsprechendem Vakuum solange Wasser aus der Maische oder den Trebern ausgedampft wird, bis die gewünschte Wassersiedetemperatur und damit dieser entsprechend die gewünschte Maische- bzw. Trebertemperatur erreicht ist.
5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einem vakuumdichten Läuterbottich bei offenem Abzug vor und/oder nach der Maischeeinlagerung oder während dieser so viel Dampf in den Läuterbottich eingeblasen wird, daß der Luftpartialdruck in dem Luft-Dampf-Gemisch mindestens so weit absinkt wie dem erforderlichen Wassersiedepunkt und damit der gewünschten Maischetemperatur entspricht, wobei diese Bedingung auch während des Vorderwürzeabläuterns bei möglicher teilweiser Dampfkondensation und allfälligem Falschlufteintritt bis zum Verschluß des Läuterbottichabzuges aufrecht erhalten wird und anschließend durch Kondensation des Dampfes die Vakuumverdampfung aus der Maische bzw. den Trebern und dadurch deren Abkühlung bis zur gewünschten Temperatur erfolgt.
10
15
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei dem vakuumdichten Läuterbottich das nötige Vakuum entsprechend dem Luftpartialdruck nach Anspruch 2 durch Einsatz einer Vakuumpumpe vor der Maischeeinlagerung erfolgt und nach Erreichung des erforderlichen Vakuums durch Dampfeinblasung der nötige Dampfdruck entsprechend dem äußeren Luftdruck wieder hergestellt wird und weiter wie in Anspruch 1 und 2 beschrieben verfahren wird.
20
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß man die Läuterbottichhaube durch Kühlung an der Außenseite als Vakuumdampfkondensator verwendet.
25
5. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß man das Vakuumdampfkondensat der eingelagerten Maische bzw. den Trebern wieder zuführt.
30
6. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch ein regelbares Vakuumventil bei Unterschreitung des gewünschten Wassersiedepunktes bzw. der gewünschten Maischetemperatur Luft in den Läuterbottich eingelassen wird.
35
40
45
50
55