

Wir begleiten
Ihre erfolgreiche
Getränkeherstellung

Brennereitechnologie

SCHLIESSMANN SCHWÄBISCH HALL



Tel. 07 91 - 9 71 91-0 • Fax 9 71 91-25
C. Schliessmann Kellerei-Chemie GmbH & Co.KG
Auwiesenstr. 5 • D-74523 Schwäbisch Hall

Anleitung zur Herstellung von Alkohol aus Getreide

Stand 01/2011

Seite 1/2

Technische Informationen und Gebrauchshinweise

Hintergrund:

Das Ziel der Maischebereitung aus stärkehaltigen Rohstoffen ist es, die vorhandene unvergärbare Stärke thermisch zu verkleistern (in Wasser zu lösen) und dadurch enzymatisch abbaubar zu machen, d.h. zu verflüssigen und zu den vergärbaren Zuckern Glucose und Maltose zu spalten. Stärke, die den Maischprozess unabgebaut übersteht, führt zu starker Schaumbildung bei der Gärung, Anbrennen bei der Destillation und zu verminderter Alkoholausbeute.

Im Maßstab der Kleinbrennerei kommen aufgrund der apparativen Ausstattung nur **drucklose Maischverfahren** zur Anwendung. Voraussetzung für deren Erfolg ist, die Getreidestärke durch eine feine Schrotung (Hammermühle mit 1,5mm-Sieb) oder Vermahlung des Getreides vollständig aus den Körnern freizusetzen.

Das in Abfindungsbrennereien immer noch weit verbreitete **Maischverfahren bei Verzuckerungstemperatur** (55-60 °C) mit Brau- oder Brennmalz als einziger Quelle für stärke-spaltende Enzyme (Amylasen) kann bei der Verarbeitung von Getreidearten mit hoher Eigenenzymaktivität und niedriger Stärkeverkleisterungstemperatur (z.B. auswuchsgeschädigter Weizen und Roggen, Triticale) erfolgreich sein. Jedoch besteht das Risiko, dass die enthaltene Stärke nicht vollständig verkleistert, die Maische von einer Bakterieninfektion befallen wird. Beides vermindert die Alkoholausbeute.

Aus diesen Gründen empfiehlt sich die Anwendung von **Maischverfahren bei Verkleisterungstemperatur** (Weizen, Roggen, Gerste, Hafer: 65-75 °C, Mais 80-90 °C. Nur unter Erhitzung in Wasser verkleisterte Stärke ist enzymatisch abbaubar. In Verbindung mit der Verwendung eines hitzebeständigen bakteriellen Enzyms zu gleichzeitigen Verflüssigung des Stärkekleisters und Malz oder mikrobiellen Amylasen zur anschließenden Verzuckerung der verflüssigten Stärke bei 55 °C sichert dieses Maischverfahren höchste Alkoholausbeuten.

Produkte für das Maischverfahren bei Verkleisterungstemperatur:

- **SCHLIESSMANN -VF-**

Diese hitzebeständige Bakterien- α -Amylase verflüssigt die verkleisterte Stärke bei 75-80 °C (für Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Triticale).

- **SCHLIESSMANN -VF- Kartoffel-**

Diese hitzebeständige Bakterien- α -Amylase verflüssigt die verkleisterte Stärke bei 90-95 °C (für Mais und Kartoffeln).

- **SCHLIESSMANN -VZ-**

Dieses Kombinationspräparat aus α -Amylasen und Glucoamylasen aus Schimmelpilzen verzuckert die verflüssigte Stärke (Dextrine) zu vergärbaren Zuckern. Es kann als Ersatz oder als Ergänzung für Brennereidarmmalz verwendet werden. Malz unterliegt oftmals großen Aktivitätsschwankungen. **SCHLIESSMANN -VZ-** erhöht aufgrund seiner standardisierten Aktivität die Betriebssicherheit.

- **SCHLIESSMANN -EX-Protin-**

Diese Protease aus Schimmelpilzen baut Weizeneiweiß ab, welches sonst zu Schäumen bzw. dicken Treberdecken bei der Gärung und anklebenden Belägen bei der Destillation führen würde.

- **SCHLIESSMANN -EX-Tosan-**

Dieses Kombinationspräparat aus Pentosanase β -Glucanase und spaltet Schleimstoffe in Roggen-, Gersten- und Hafermaischen, die zu Schäumen und dauerhaft hoher Viskosität führen würden.

- **Kornbrand „premium“ / Whiskey „select“**

Diese speziell für die Kornbrennerei entwickelten Trockenreinzuchthefen sind tolerant bis zu 15%vol und nahezu 40 °C. Sie sorgen für eine zügige Angärung und vollständige Durchgärung der Maische.

Maischema für die apparative Einrichtung, die die Erhitzung der Maische nicht ermöglicht:

- Heißes Wasser im Maischbottich vorlegen (85-90°C), etwa die 3-4 fache Menge bezogen auf einzumaischendes Getreide.
☞ für Mais: **kochendes Wasser**
- Möglichst fein vermahlene Getreide langsam intensiv einrühren. **Klumpenbildung unbedingt vermeiden!**
Gleichzeitig **SCHLISSMANN -VF-** (Dosierung: 20 ml/100 kg Getreide) zugeben.
☞ für Mais: **SCHLISSMANN -VF- Kartoffel-**
- Wenn vorhanden, gemahlene Brennmalz zugeben (10-15% des Rohstoffs), um die hohe Viskosität schneller zu verringern.
- Temperaturkontrolle: Die Maischetemperatur muss einige Grad über der Verkleisterungstemperatur liegen, mindestens bei 70°C.
☞ für Mais: **mindestens 90°C**
- Mindestens 30minütige Verflüssigungsrast bei laufendem Rührwerk einhalten.
- Verflüssigte Maische über Kühlschlange oder Kühlmantel auf 55°C abkühlen.
- pH-Wert mit Schwefelsäure (ca. 50 ml / hl Maische, Schwefelsäure durch vorsichtiges Einrühren in kaltes Wasser 1:10 vorverdünnen) auf pH 4,5-5,0 einstellen.
- Brennerei-Darmmalz und/oder **SCHLISSMANN -VZ-** (50-60 ml/100 kg Getreide) zugeben.
- Für Weizen: **SCHLISSMANN -EX-Protin-** (15 ml/100 kg Getreide) zugeben.
- Für Roggen, Gerste, Hafer: **SCHLISSMANN -EX-Tosan-** (20 ml/100 kg Getreide) zugeben.
- Weiter über Kühlschlange oder direkten Zusatz kalten Wassers auf Anstelltemperatur (25-28°C) abkühlen.
- Maische mit (10 Minuten zuvor in warmem Wasser) rehydratisierter Trockenreinzuchthefer **Kornbrand „premium“** (für Rohfruchtmais) oder **Whiskey „select“** (für Malzmais) oder Rohfruchtmais mit mehr als 20% Malzanteil beimpfen.

Maischema für die apparative Einrichtung, die die Erhitzung der Maische ermöglicht:

- Warmes Wasser im Maischbottich vorlegen (max. 60°C), etwa die 3-4 fache Menge bezogen auf einzumaischendes Getreide.
- Möglichst fein vermahlene Getreide langsam intensiv einrühren. **Klumpenbildung unbedingt vermeiden!**
Gleichzeitig **SCHLISSMANN -VF-** (Dosierung: 20 ml/100 kg Getreide) zugeben.
☞ für Mais: **SCHLISSMANN -VF- Kartoffel-**
- Wenn vorhanden, gemahlene Brennmalz zugeben (10-15% des Rohstoffs), um die hohe Viskosität schneller zu verringern.
- Maische mit Direktampf, Dampfschlange, Dampfmantel oder Tauchsieder auf Verkleisterungstemperatur aufheizen (mindestens 75°C).
☞ für Mais: **mindestens 90°C**
- Mindestens 30minütige Verflüssigungsrast bei laufendem Rührwerk einhalten.
- Verflüssigte Maische über Kühlschlange oder Kühlmantel auf 55°C abkühlen.
- pH-Wert mit Schwefelsäure (ca. 50 ml / hl Maische, Schwefelsäure durch vorsichtiges Einrühren in kaltes Wasser 1:10 vorverdünnen) auf pH 4,5-5,0 einstellen.
- Brennerei-Darmmalz und/oder **SCHLISSMANN -VZ-** (50-60 ml/100 kg Getreide) zugeben.
- Für Weizen: **SCHLISSMANN -EX-Protin-** (15 ml/100 kg Getreide) zugeben.
- Für Roggen, Gerste, Hafer: **SCHLISSMANN -EX-Tosan-** (20 ml/100 kg Getreide) zugeben.
- Weiter über Kühlschlange oder direkten Zusatz kalten Wassers auf Anstelltemperatur (25-28°C) abkühlen.
- Maische mit (10 Minuten zuvor in warmem Wasser) rehydratisierter Trockenreinzuchthefer **Kornbrand „premium“** (für Rohfruchtmais) oder **Whiskey „select“** (für Malzmais) oder Rohfruchtmais mit mehr als 20% Malzanteil beimpfen.

Alle Informationen in dieser Druckschrift entsprechen unseren derzeitigen Erfahrungen und Kenntnissen. Schliessmann Kellerei-Chemie garantiert weder, dass die Produkte ohne vorheriges sorgfältiges Erproben, wie oben beschrieben, verwendet werden können, noch, dass durch ihren Gebrauch nicht Patentrechte Dritter verletzt werden.