

Erbslöh Bier Kompendium



**Gutes Bier
braucht beste
Zutaten**

- KiGel® für klare und stabile Biere
- BrauSol – Spezial-Kieselöl für die Bierherstellung
- Kieselguren, Perlite und Cellulose
- Erbslöh-Filterschichten und -Filterkerzen
- Aktivkohlen zur Bierbereitung
- Erbslöh-Bierhefen
- Hefenährstoffe
- Spezialitäten

ERBSLÖH

Fortschritt macht Zukunft®

KiGele

KiGele für klare und stabile Biere

Ein Bier wird vom Verbraucher nach Geruch, Geschmack, Klarheit, Schaum und Farbe beurteilt. Der Anstieg der Weltbierproduktion sowie die Ansprüche der Konsumenten verlangen die Absicherung dieser Qualitätsmerkmale über mindestens ein Jahr.

Die chemisch-physikalische Stabilität wird nach der Abfüllung des Bieres über Aussehen, Geruch, Geschmack und Klarheit angezeigt. Ein kritischer Faktor ist vor allem die Kältetrübung.

Die Kältetrübung entsteht beim Kühlen des Bieres und ist eine Folge der Wechselwirkung zwischen Proteinen und Flavonoidpolyphenolen, die ggf. Komplexe bilden. Wird die Temperatur des Bieres erhöht, löst sich die Kältetrübung wieder auf. Im Laufe der Zeit nehmen Zahl und Größe der Komplexe zu und es kann sich eine permanente Dauertrübung bilden.

Neben Proteinen und Polyphenolen spielen Polysaccharide, Erdalkalisalze, Sauerstoff und Schwermetalle eine große Rolle bei der Trübungsbildung in Bier, immer in Abhängigkeit von der Temperatur.

Folgende Punkte sollten beachtet werden, um die potenziellen Trübungsbildner zu entfernen und die Haltbarkeit von Bier zu verlängern:

- **Auswahl geeigneter Rohstoffe**
- **Richtige Technologie bei der Bierherstellung**
- **Anwendung spezieller Stabilisierungsmaßnahmen**

Im Sudhaus ist bezüglich der späteren Bierstabilität auf einen ausreichenden Eiweiß- und Stärkeabbau zu achten. Beim Würzekochen kommt es in erster Linie auf eine weitgehende Ausscheidung hochmolekularer Stickstoffbestandteile durch Hitzeoagulation an. Anthocyanogene unterstützen diesen Vorgang. Ein niedriger pH-Wert der Würze (5,2–5,0) fördert die Eiweißausscheidung.



Im Bereich der Würzebehandlung ist eine Heißtrubabtrennung unverzichtbar. Weitere wichtige Punkte sind eine ausreichende Belüftung der Anstellwürze und der Einsatz frischer gärkräftiger Hefe, verbunden mit einem raschen Gärungsverlauf. Bei der Lagerung sollte gegen Ende eine Tiefkühlperiode mit Temperaturen von $-2-0^{\circ}\text{C}$ eingehalten werden. Um ein erneutes Lösen der Kältetrübungsbestandteile zu verhindern, sollte auf dem Weg vom Lagerkeller zur Filtration keine Erwärmung des Bieres erfolgen.

Folgende Produkte verhindern bzw. verzögern die Trübungsbildung:

- **BrauSol**
- **KiGel® Clear, KiGel® Xero, KiGel® Brillant, KiGel® Medi, KiGel® Hydro und KiGel® Sensitive**
- **Erbslöh PVPP**
- **Beerzym Chill**
- **Bentonit**

Der Einsatz dieser Produkte wirkt adsorptiv oder biochemisch der Eiweiß-Gerbstoff-Verbindung entgegen. Durch den Einsatz von Kieselöl und Kieselgelen besteht die Möglichkeit, die chemisch-physikalische Stabilität positiv zu beeinflussen. Proteine können reduziert werden.

Kieselgele

Bei der Reaktion von Wasserglas mit verdünnter Säure (z. B. Schwefelsäure) entsteht, bei einem bestimmten pH-Wert, ein wasserhaltiges, gallertartiges Siliciumdioxid, das sogenannte Kieselöl. Die Kieselgel-Gallerte werden ausgewaschen und unter Wasserabtrennung ohne Teilchenvergrößerung getrocknet. Durch Vermahlen wird das entstandene Produkt auf einen bestimmten Feinheitsgrad eingestellt.

Je nach Fällung, Trocknung und Vermahlung entstehen aus den Kieselölen Hydrogele, hydratisierte Kieselgele oder Xero-Kieselgele. Durch die Ausbildung der Oberfläche werden hochmolekulare Eiweißstoffe aus dem Bier adsorbiert, die als potenzielle Trübungsbildner gelten.

Von besonderer Bedeutung für die Adsorptionskraft und das Filterverhalten der Kieselgele sind die Vermahlung und die mittlere Teilchengröße. Entscheidend für die Wirkung der Kieselgele ist der Porenradius und das zur Verfügung stehende Porenvolumen. KiGel®-Produkte sind auf einen optimalen Porenradius von 3,0–3,5 Nanometer eingestellt.

Stabilisierung

Stabilisierung beim Schlauchen

Zugabe von KiGel® während der Kieselgurfiltration

Um die Haltbarkeit zu verbessern, ist der Einsatz von KiGel® bei der Kieselgurfiltration die einfachste Möglichkeit. Die Korngrößenverteilung und die Gesamtstruktur der KiGel®-Produkte führt zu einer ausgezeichneten Stabilisierung und einem sehr guten Filtrationsverhalten. Der Einsatz von hochwirksamen KiGel®-Produkten reduziert die Dosage von Kieselgur um bis zu 30 %. Wir empfehlen bereits 30–50 g/m² Filterfläche bei der 2. Voranschwemmung damit, das erste Bier direkt seine volle Stabilität erhält.



Bei schlechten Malzqualitäten oder bei Bieren mit höheren Vergärungstemperaturen kann ca. 1/3 der benötigten Menge an Kieselgur während des Schlauchens zugegeben werden. Die Biere klären dadurch schneller und die Lagerzeit wird verkürzt. Trübungsbildendes Eiweiß wird adsorbiert und filtrationshemmende Stoffe werden mit den KiGel®-Produkten sedimentiert. Die Zugabe der Restmenge erfolgt bei der anschließenden Kieselgurfiltration.



Stabilisierung mit Puffertank

Durch die Zugabe der KiGel®-Produkte in den Bierstrom mittels eines Dosiergeräts wird der Wirkungsgrad optimiert und die Stabilisierung wirtschaftlicher gestaltet. Das Dosiergefäß und der Puffertank sind der Kieselgurfiltration vorgeschaltet. Die Größe der Puffertanks sollte etwa 50 % der Stundenleistung des Kieselgurfilters betragen, um eine Mindestkontaktzeit von 15 Minuten zwischen Stabilisierungsmittel und Bier zu gewährleisten.



Die Kombination von KiGel®-Produkten mit Beerzym Chill (nicht konform zum deutschen Reinheitsgebot)

Die Kombination von KiGel® und Beerzym Chill ist eine wirkungsvolle Technik zur Stabilisierung. Die Dosage der KiGel®-Produkte kann dabei um 25–50 % gesenkt werden.

Beerzym Chill kann sowohl ins Filtrat als auch beim Schlauchen vom Gär- in den Lager tank zugegeben werden. (Dosage Beerzym Chill: 2–4 g/100 L). Bei der Dosage direkt in das Filtrat ist zu beachten, dass im fertigen Bier noch Restaktivitäten von Beerzym Chill vorliegen können. Die Biere sollten deswegen pasteurisiert oder mit KZE behandelt werden.

Wirkungsvoller ist die Dosage von Beerzym Chill in den Lager tank, da hier eine längere Kontaktzeit gewährleistet ist und die Aktivitäten des Produktes fast vollständig abgebaut werden. Die Restaktivität wird durch die Zugabe der KiGel®-Produkte während der Filtration adsorbiert. Bei der Verwendung von Beerzym Chill sind die jeweiligen Ländervorschriften (Reinheitsgebot) zu beachten.

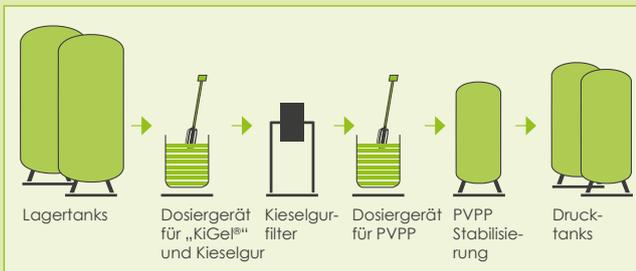


Stabilisierung mit KiGel® und PVPP

Mit dieser Verfahrenstechnik werden hoch- und mittel-molekulare Eiweißverbindungen und Polyphenole (Reaktionspartner für eine Kältetrübung) entzogen. KiGel® und PVPP werden während der Kieselgurfiltration zugegeben. Bei der Zugabe von PVPP kann es zu einer Volumenzunahme bis zur 8fachen Menge der eigentlichen Einwaage erfolgen. Wir empfehlen, PVPP ca. 20 Minuten in Wasser (20–30°C) vorzuquellen. Durch diese Maßnahme kann PVPP seine volle Adsorptionskraft entfalten und Polyphenole direkt binden.

Stabilisierung mit regenerierbarem PVPP

Nach der Kieselgurfiltration wird eine Behandlung mit PVPP angeschlossen. PVPP wird im Stabilisierungsfilter zurückgehalten und später mit NaOH regeneriert. Beim Einsatz von PVPP sind die Sauerstoffverhältnisse im Bier unbedingt zu beachten, da Sauerstoffbelastungen die Geschmacksstabilität negativ beeinträchtigen.



KiGel® – Dosagen in der Praxis

Die optimale Dosage ist abhängig von den Betriebsparametern:

- Gewünschte chemisch-physikalische Stabilität
- Technologie der Brauerei
- Verfahrenstechnik bei Klärung und Filtration
- Grundstabilität der Biersorte

Haltbarkeit	3 Monate	6 Monate	>12 Monate
KiGel® Clear	35 g/100 L	55 g/100 L	90 g/100 L
KiGel® Sensitive	25 g/100 L	40 g/100 L	75 g/100 L
KiGel® Medi	40 g/100 L	60 g/100 L	100 g/100 L
KiGel® Xero	30 g/100 L	50 g/100 L	80 g/100 L
KiGel® Brillant	25 g/100 L	40 g/100 L	75 g/100 L

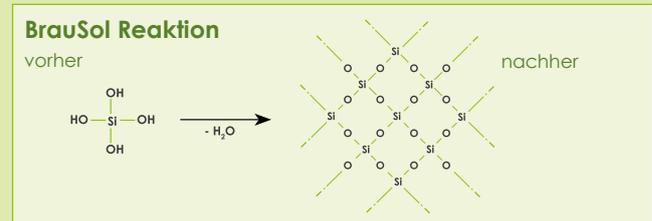
Die Angaben sind unverbindlich und dienen als Anhaltspunkte. Bei einem kombinierten Einsatz mit PVPP oder Beerzym Chill sind die Einsatzmengen entsprechend zu reduzieren.

BrauSol P & BrauSol Special

BrauSol, eine spezifische, kolloidale Lösung von Kieselsäure in Wasser, schafft klare und filtrationsfördernde Verhältnisse.

Was leistet BrauSol im Brauprozess?

Bei der Zugabe von BrauSol zur Würze oder Bier und den geeigneten pH-Bedingungen vernetzen sich SiO₂-Teilchen zu einem unlöslichen Hydrogel. Es kommt zu Ausflockungen und Ausbildung von Sedimenten am Tankboden.



BrauSol im Sudhaus

Für eine optimale Heißtrubausscheidung wird BrauSol bereits im Sudhaus zugegeben: Etwa 5–10 Minuten vor Ende des Kochprozesses wird BrauSol in die heiße Ausschlagwürze gegeben und die entstehende Kieselgel-Ausflockung im Whirlpool mit dem gesamten Heißtrub abgetrennt. Dosage: 30–50 mL/100 L Würze.

- Beschleunigt die Vergärung
- Optimiert die Filterstandzeit
- Starke Heißtrubausscheidung
- Sehr kompakte Trubbildung

BrauSol im Gär- oder Lagerkeller

Bei dieser Verfahrenstechnik wird BrauSol der abgekühlten Ausschlagwürze oder dem vergorenen Bier mit einer speziellen Dosageeinrichtung zugeführt.

- Jungbiere klären schneller
- Kein Einfluss auf die Gärung
- Hefeerte wird erhöht
- Filterstandzeit bei der Endfiltration wird erhöht

Die Dosierung von BrauSol zwischen Gär- und Lagerkeller bringt besonders bei endvergorenem Bier, das mit einer Temperatur um den Gefrierpunkt geschlaucht wird, gute Ergebnisse. Dosage: 40–50 mL BrauSol P/100 L Jungbier.

Bei einer niedrigen Biertemperatur ist der Hauptteil der Kältetrübungsbildner unlöslich. Die Trübungspartikel werden zusammen mit anderen filtrationshemmenden Stoffen erfasst und in einem raschen Sedimentationsprozess aus dem Bier entfernt. Die Sedimentationszeit beträgt ca. 1,1–1,3 m/Tag, die der Techniker berücksichtigen muss.

Besondere Anwendungen von BrauSol

Bei schwer filtrierbaren Bieren wie Weizen-, Kölsch- oder Altbier hat sich eine Zugabe von 30 g/100 L BrauSol während der Gärung bewährt. Die aus dem Weizenmalz resultierenden Klebereiweißverbindungen werden adsorbiert und die Filtrierbarkeit signifikant verbessert. Diese Vorgehensweise ist auch für Biere zu empfehlen, die aufgrund von Rohstoffschwankungen beim Malz Filtrationsprobleme verursachen.

IsingClair

IsingClair-Hausenpaste

Hausenblase-Gel zur Klärung von Bier

IsingClair-Hausenpaste führt nach Verteilung im Bier zu einer schnellen Flockung der Trubteilchen. Diese setzen sich nach ihrer Ausfällung kompakt im Tank ab und werden durch Filtration oder Separation abgetrennt. Die Konsistenz von Hausenpaste wird stark durch die Lagertemperatur und Anwendungstemperatur beeinflusst. Die Konsistenz ist nicht entscheidend für die Wirksamkeit. Ist die IsingClair-Hausenpaste durch niedrigere Temperaturen eingedickt, so wird diese bei warmer Lagerung wieder etwas „flüssiger“. Dieser Prozess dauert jedoch einige Tage. Einfacher ist es, IsingClair-Hausenpaste mit etwas warmem Wasser zu verdünnen und kräftig zu schütteln oder mit dem Schneebesen aufzurühren. Danach ist diese einfacher zu verwenden.

Bentonit

Bentonit – die alternative Eiweißstabilisierung

Im Getränkebereich werden die speziell ausgesuchten und veredelten Bentonite zur Klärung und Eiweißstabilisierung eingesetzt. Für den Einsatz in Getränken wird ein hoher Standard an das Bentonit gestellt, welcher bei Erbslöh durch eingehende Qualitätssicherungsmaßnahmen und durch die Auswahl dementsprechender Rohstoffe garantiert wird.

Im Bierbereich kommen stark quellende Bentonite mit einem geringen Anteil an Alkali- oder Erdalkalitionen zum Einsatz. Hauptsächlich werden Alkalibentonite zur Verbesserung der Bierstabilität herangezogen, da diese Bentonite mit einem hohen Quellvermögen über eine hohe Adsorptionsfähigkeit verfügen. Bentonite enthalten austauschfähige Kationen. Diese beweglichen Ionen können durch andere Atomgruppen ausgetauscht werden.

Das Austauschvermögen beträgt bis zu 100 mval/100 g Bentonit. Da Eisen den Geschmack und die Stabilität des Bieres beeinträchtigt, ist es sehr wichtig, dass die eingesetzten Bentonite eisenarm sind.

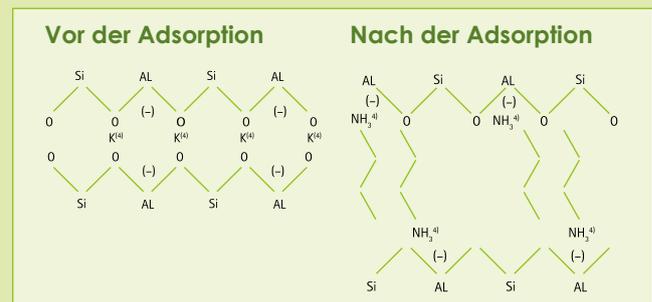
Mit eisenarmen Bentoniten werden selektiv hochmolekulare Proteine aus dem Bier entfernt, die in Verbindung mit Gerbstoffen für eine Kältetrübung verantwortlich sein können.

Die Stickstoffadsorption des Bentonits umfasst alle Eiweißfraktionen, hauptsächlich jedoch hochmolekulare Proteine. Auch die Polyphenole und Anthocyanogene werden reduziert, die ebenfalls in Verbindung mit Proteinen für die Kältetrübung verantwortlich sein können. mit den Proteinen ebenfalls für die Kältetrübung verantwortlich sein können.

Bentonit wird besonders bei Exportbieren zur Optimierung der Bierstabilität eingesetzt. Durch Umpumpen des Bieres in einen Stabilisierungstank kann die erforderliche Bentonitmenge gleichmäßig zugeführt werden. Eine

Dosierung erfolgt ausschließlich im Lagerkeller. Der Wirkungsgrad des Bentonits ist abhängig von der Sedimentationsgeschwindigkeit. Bei einer Temperatur im Stabilisierungstank von -1 °C ist eine Lagerzeit von mindestens vier Tagen erforderlich. Bei kürzeren Lagerzeiten werden vergleichbare Stabilisierungsergebnisse erzielt, es erhöht sich jedoch der Bierschwand. Lagerzeiten über eine Woche bringen keine Vorteile, da der Bentonit sich am Boden des Stabilisierungstanks absetzt.

Die Zugabe von Bentonit sollte ca. eine Woche vor der nachfolgenden Filtration erfolgen und richtet sich nach der Grundstabilität des Bieres und der gewünschten Haltbarkeit. Die Dosierungen liegen zwischen 20–150 g/100 L. Bei sehr hohen Dosierungen kann eine Beeinflussung des Schaumes entstehen.



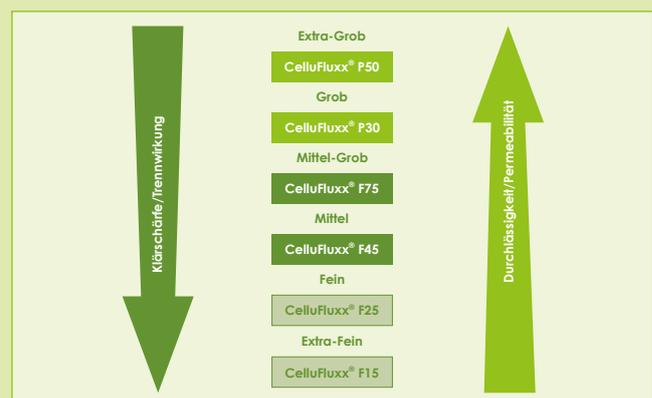
Kieselgur

Kieselgur, Perlite und Cellulose

Aufgrund der Nachfrage nach amerikanischer, calciumarmer Kieselgur haben wir unser Portfolio erweitert und bieten verschiedenen Kieselguren, Perlite und Cellulose für die Bierfiltration an:

- | | |
|---|--|
| <p>DICALITE-KIESELGUR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dicalite 215 (sehr fein) • Dicalite Superaid (feine Kieselgur) • Dicalite KG-UF (feine-mittlere Kieselgur) • Dicalite Speedflow (mittlere Kieselgur) | <ul style="list-style-type: none"> • Dicalite Speedplus (grobe Kieselgur) <p>DICALITE-PERLITE-REIHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dicalite 418 (fein) • Dicalite BF (fein-mittel) • Dicalite 4108 (mittel) • Dicalite MF2 (grob) |
|---|--|

Cellulose



Erbslöh-Filterkerzen

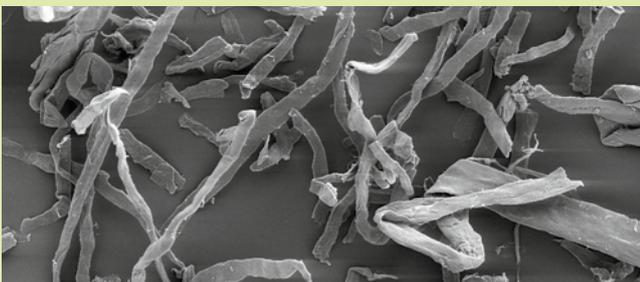
Die einzelnen Produkttypen sind mit unterschiedlichen nominalen Abscheideraten und verschiedenen absoluten Porenweiten und jedem Adapter erhältlich.

Erbslöh-Filter-schichten B-Reihe

Erbslöh-Filter-schichten werden nach neuesten technischen Kenntnissen unter Verwendung bester Rohstoffe produziert. Größte Sorgfalt wird auf die Auswahl hochwertiger und innovativer Rohstoffe gelegt und auf die Erfahrung mit speziellen Cellulosefasern. Die Qualität von Erbslöh-Filter-schichten wird durch eine umfangreiche Qualitätskontrolle sichergestellt.

Die Alternative - Kieselgurfreie Filtration mit VarioFluxx® PreCoat 1 und 2 (Zellulose-Perlite-Mischungen)

- Filterzellulose bietet die Möglichkeit, durch eine gezielte Vermahlung und Fibrillierung ausgewählter Fasern deren Struktur derart zu modifizieren, dass sie ein voluminöses und stark verästertes Raumgefüge bilden
- In dieses Raumgefüge werden Perlite unterschiedlicher Feinheit eingebettet, die die Dichte und Kompaktheit des so gebildeten Filterkuchens vorgeben. Im Grunde wendet man dabei das Prinzip der Filterschichtenproduktion an
- Eine erste Voranschwemmung des Filterkuchens mit dem neuen Mischprodukt VarioFluxx® PreCoat 1 bildet eine gut strukturierte und stabile „Filterschicht“, in der Trübungspartikel und Mikroorganismen zuverlässig zurückgehalten werden
- Die zweite Voranschwemmung mit VarioFluxx® PreCoat 2 bildet eine feine Klärschicht für eine gezielt erhöhte Trübungsreduzierung
- Die laufende Dosage erfolgt ausschließlich mit Perlit, wobei deren Feinheit von den individuellen Betriebsanforderungen bestimmt wird



Aktivkohlen

Aktivkohlen zur Bierbereitung Granucol®

Die verschiedenen Aktivkohlen pflanzlichen Ursprungs unterscheiden sich, je nach Einsatzzweck, in der Rohstoffauswahl, der Herstellungsweise und der inneren Oberfläche. Dadurch wird eine selektive Adsorptionsfähigkeit für verschiedene Anforderungen in der Brautechnologie erzielt:

- Zur Entfernung unerwünschter Geruchs- und Geschmacksstoffe und damit Eliminierung von sensorischen Fehlern, Off-Flavour: Granucol® GE und Ercarbon GE
- Zur Adsorption von dunklen Melanoiden (durch Maillardreaktion gebildet) und Beseitigung von Farbveränderungen und Bräunungsreaktionen: Granucol® BI und Ercarbon BI

Einsatz der Aktivkohlen Granucol® GE und Granucol® BI:

Versuchsreihen haben gezeigt, dass bei erhöhter Dosage der beiden Aktivkohlen (> 50 g/100 L) es auch zu einer Reduzierung der Gesamtpolyphenole im Bier von > 15 % kommen kann. Deshalb empfehlen wir, vor dem großtechnischen Einsatz einen Laborversuch durchzuführen.

Granucol® wird während der Kieselgurfiltration zudosiert. Die Dosage beträgt 10–50 g/100 L. Zur Verbesserung des Wirkungsgrades von Granucol® erfolgt die Zugabe der Produkte bereits im Lagertank.

Enzyme

Enzyme bei der Bierherstellung

Beim Bierbrauen spielen Enzyme eine zentrale Rolle. Im Brauprozess mit Gerstenmalz werden Enzyme beim Mälzen gebildet. Malz ist ein pflanzliches Enzymkonzentrat mit mehreren Enzymaktivitäten, von denen Amylasen, Proteinasen und Glucanasen die wichtigsten Aufgaben haben. Die α - und β -Amylasen bilden aus Stärke Dextrine und vergärbaren Zucker. Proteinasen und Peptidasen spalten Proteine zu niedermolekularen Peptiden und Aminosäuren, β -Glucanasen steuern den Glucanabbau. Die Wirkung der genannten Enzymaktivitäten steuert den zeitlichen Ablauf des Brauprozesses.

Beim kombinierten Brauen von Malz und Rohfrucht ist die Enzymaktivität der Rohstoffe auf den Malzanteil begrenzt. Die Aktivität des Malzes reicht aus, um einen Rohfruchtanteil bis maximal 30 % unvermälzte Gerste, Reis, Mais, Hirse etc. mitzuverarbeiten. Die Zugabe von technischen Enzymen beschleunigt den Brauprozess und gleicht Rohstoffschwankungen besser und dauerhafter aus.

Beim Bierbrauen mit höheren Anteilen an Rohfrucht ist die Zugabe von technischen Enzymen unumgänglich. Der Prozessablauf wird erst durch diese Enzyme ermöglicht. Beim Maischen im Sudhaus wird heute im Wesentlichen zwischen Infusions- und Dekoktionsverfahren unterschieden. Dabei werden technische Enzyme beim Maischeverfahren von Rohfrucht mit stärkeabbauender, cytolytischer und proteolytischer Hauptaktivität einzeln oder kombiniert eingesetzt. Die Enzyme haben die Aufgabe, Stärke, Eiweißstoffe und Gerüstsubstanzen der verwendeten Rohfrucht aufzuspalten.

Beerzym-Produkte für die Stärkehydrolyse

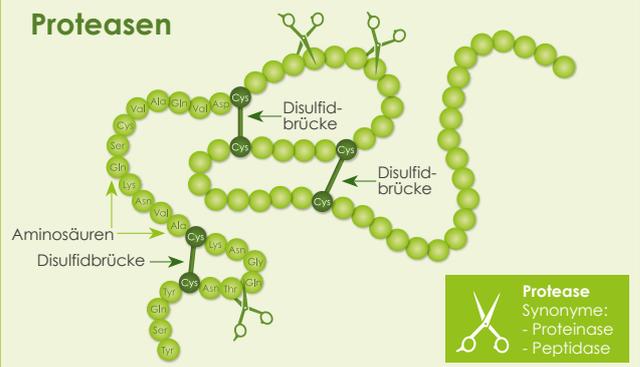
Die Stärkehydrolyse lässt sich in drei Schritte unterteilen:

- Stärkeverkleisterung
- Stärkeverflüssigung
- Stärkeverzuckerung

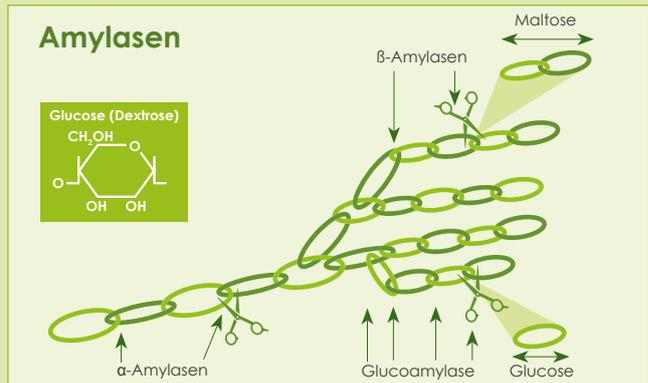
Verkleisterungstemperaturen verschiedener Rohfruchtarten

Gerste	→	53–58°C
Gerstenmalz	→	61–65°C
Weizen	→	55–65°C
Roggen	→	58–70°C
Mais	→	68–80°C
Reis	→	70–90°C
Sorghum	→	80–92°C
amylosereicher Mais	→	68–105°C

Proteasen



Amylasen



Zuerst wird die Stärke durch Wärmebehandlung (Erhitzen, Kochen) verkleistert. Erst danach folgen die enzymatischen Prozessschritte: Verflüssigung und anschließend die Verzuckerung zu Maltose bzw. Glucose. Die Verflüssigung der thermisch verkleisterten Stärke erfolgt mit α -Amylasen. Die Verzuckerung der verflüssigten Stärke erfolgt mit β -Amylasen oder mit Glucoamylasen.

Je nach verwendetem Rohmaterial ergeben sich unterschiedliche Verkleisterungstemperaturen und damit unterschiedliche Anforderungen an die Verflüssigungsenzyme.

Beim Infusionsverfahren bei der Verwendung von Gerste, Weizen oder Roggen erfolgt die Verflüssigung der verkleisterten, aufgeschlossenen Stärke in Temperaturbereichen bis 75°C. Beerzym Amyl hat eine optimale Aktivität bei einem natürlichen Maische-pH und einem Temperaturoptimum bei 70°C.

Beim Kochmaisverfahren wird der Einsatz von Beerzym Amyl HT empfohlen. Der Stärkeaufschluss im Rohfruchtkocher verlangt den Einsatz thermostabiler α -Amylasen.

Der Stärkeabbau der aufgeschlossenen, verflüssigten Stärke und Dextrine zu vergärbarem Zucker erfolgt entweder mit Enzyme HT oder mit Beerzym Crystal.

Mit den Erbslöh-Amylasen wird ein vollständiger Stärkeaufschluss erzielt und die Jodnormalität der Würze sicher erreicht.

Beerzym-Produkte für den Glucanabbau (bei Malz und Rohfrucht)

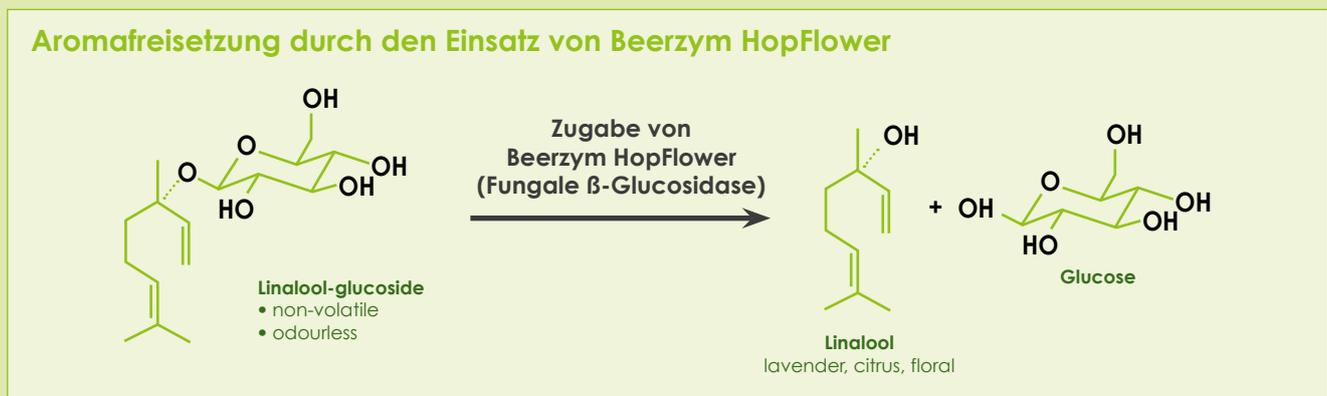
Hochmolekulares β -Glucan führt in der Maische zu Abläuterschwierigkeiten und nachfolgenden Würze-trübungen. Während des Maischvorganges bauen Malz-Endo-Glucanasen bis zu ihrer thermischen Inaktivierung gelöstes Glucan ab. Gleichzeitig löst die Malz-Glucansolubilase unlösliches Glucan und setzt zusätzlich Hemicellulosen frei.

Malz-Endo-Glucanasen verlieren bei Temperaturen über 50°C ihre Wirkung. Die Glucansolubilase des Malzes wirkt bis zu einem Temperaturmaximum von

80°C: Es wird unerwünschtes β -Glucan freigesetzt, welches nicht mehr abgebaut werden kann. Als Folge treten Läuterschwierigkeiten auf, Filterleistungen werden verringert und Trübungen entstehen.

Bei der Verarbeitung von Weizen und Roggen werden neben β -Glucanen vor allem Pentosane freigesetzt, die zu erheblichen Filtrationsschwierigkeiten führen können. Es wird die Anwendung von Beerzym Penta oder Beerzym Amber95 empfohlen.

Beerzym HopFlower



Beerzyme

Produkt	Aktivität	Bedingungen	Dosage	Wirkung	Besonderheiten
Beerzym Amyl	α -Amylase	pH-Bereich: 4–8 Temperaturen: 30–90°C	150–350 mL/t Rohfrucht	zur Verflüssigung verkleisterter Stärke	<ul style="list-style-type: none"> • pH-Bereich: 5,8–6,0 und Temperatur: 70–80°C
Beerzym Amyl HT	α -Amylase	pH-Bereich: 5–9 Temperaturen: 30–100°C	80–240 mL/t Rohfrucht	zur Verflüssigung verkleisterter Stärke	<ul style="list-style-type: none"> • thermostabil • pH-Bereich: 6,5 und Temperatur: 90–95°C • das Enzym verträgt kurzzeitig Temperaturspitzen bis 105°C
EnerZyme HT	Glucoamylase	pH-Bereich: 2,5–6,5 Temperaturen: 2–80°C	2–5 mL/100 L Jungbier	zur Verzuckerung verflüssigter Stärke und Dextrine zu Glucose im pH-Bereich von 4,2–4,5	<ul style="list-style-type: none"> • pH-Bereich: 3,8–4,2 und Temperatur: 65°C • beim Einsatz im Gärtank oder Lagertank kann der Endvergärungsgrad angehoben werden
Beerzym Crystal	α -Amylase	pH-Bereich 2,0–7,0, Temperaturbereich erstreckt sich von 20–85°C	Richtwert: 2–10 mL/100 hL (Zugabe abhängig von Dosagepunkt)	Verhinderung und Abbau kolloidaler Trübungen in Jungbier (z.B. Glycogen).	<ul style="list-style-type: none"> • Optimal: pH 4,0–5,0, • Temperaturoptimum bei 65°C
Beerzym Amber95	hochkonzentrierte, hitze-stabile β -Glucanase bis 95°C, starke Xylanase- und Cellulasebegleitaktivität	pH-Bereich: 3,0–6,0, Temperaturen: 30–100°C	70–150 mL/t Schüttung	Zum Abbau von filtrationshemmenden Inhaltsstoffen	<ul style="list-style-type: none"> • Deutliche Verringerung der β-Glucankonzentration • ideal für Hoch-Kurz-Maischeverfahren • Messbare, signifikante Filtrationsverbesserung im Sudhaus und in der finalen Filtration

Produkt	Aktivität	Bedingungen	Dosage	Wirkung	Besonderheiten
Beerzym BG und BG-HK 4	thermostabile Endo- β -1,3-Glucanase und Endo- β -1,3(4)-Glucanase	pH-Bereich: 2 – 6,5 Temperatur: 15 – 95°C, besonders geeignet für den Einsatz im Maischeprozess	200 – 400 mL/t Malz (Beerzym BG); 50 mL/t Malz (Beerzym BG-HK4)	Abbau von β -Glucan und Laminarin	<ul style="list-style-type: none"> • gute Wirkung gegenüber Cerealien-β-Glucanen • pH: 4,5– 5,5 und Temperatur: 20 – 85°C • geringe Wirkung unter 30°C, deswegen kein Einsatz im Gärkeller oder Tankbier • optimiert Läuterdauer • optimiert Filterleistung
Beerzym BG Super	thermotolerante Endo- β -1,3-Glucanase/ Endo- β -1,3(4)-Glucanase / Hemicellulase-Komplex	pH-Bereich: 2,5– 7 Temperatur: 2 – 75°C	0,5– 1 mL/100 L Jungbier oder 150– 300 mL/t Malz	gute Wirkung gegenüber Cerealien- β -Glucanen	<ul style="list-style-type: none"> • gute Wirkung auch schon bei Temperaturen um <10°C • pH 4,2– 5,0 und Temperatur: von 2 – 75°C • keine Beeinträchtigung des Bierschaums • verbessert Filterleistungen
Beerzym Penta	Hemicellulase-komplex aus β -Glucanase und Pentosanase	pH-Bereich: 2,5– 6,5 Temperatur: 4– 65°C	2– 20 mL/100 L (je nach Zugabezeitpunkt) 150– 250 mL/t Malz	gleichzeitiger Abbau von β -Glucan und Pentosan und anderen Hemicellulosen	<ul style="list-style-type: none"> • gute Wirkung gegenüber β-Glucan und anderen Pentosanen • ideale Bedingungen: pH 4,5 und Temperatur: von 4– 70°C • für die Bierherstellung aus pentosanreichen Getreiden oder Malzen (Weizen, Roggen, Hafer)
Beerzym Saphir	Proteinase und eine thermotolerante β -Glucanase	pH-Bereich von 2,0– 6,0, Temperaturbereich von 20– 70°C	Richtwert: 80 mL/t Malz oder Gerste, 110 mL/t Roggen 5– 25 mL/hL Lagerbier	zum Abbau von Trübungen, verursacht durch Proteine und β -Glucane im Bier bei jahrgangsbedingten Qualitätsschwankungen	<ul style="list-style-type: none"> • Optimal: pH 1,5– 6,5, • Temperaturoptimum bei 55– 60°C
VP 1506/ 2 GL	verschiedene β -Glucanasen, Cellulasen und Proteasen	pH-Bereich: 4,5– 5,5 Temperaturbereich erstreckt sich von 45– 70°C	Richtwert: 0,3– 0,5 % Konzentration, bezogen auf das Kreislaufvolumen	Abbau von filtrationshemmenden Inhaltsstoffen wie 1,3– 1,4 und 1,6 β -Glucanasen, Proteinen und α -Glucanasen, die zum verblocken der Membranen führen	<ul style="list-style-type: none"> • Optimal: pH 4,5– 5,5 • Temperaturbereich: 45– 65°C
Beerzym Combi	α -Amylase, verschiedene β -Glucanasen	pH Bereich: 4,0– 5,5 Temperaturbereich erstreckt sich von 45– 70°C	Richtwert: 0,5 % Konzentration, bezogen auf das Behältervolumen	Abbau von filtrationshemmenden Inhaltsstoffen, die zum verblocken der Filterkerzen führen	<ul style="list-style-type: none"> • Optimal: pH 5,0– 5,5 und • Temperaturoptimum bei 45– 70°C
Beerzym Rapid	α -Acetolactat-decarboxylase	pH-Bereich: 3,0– 7,5 Temperaturbereich erstreckt sich von 4– 65°C	Richtwert: 0,8– 1,0 mL/100 L (Zugabe bei Gärbeginn)	direkte Umwandlung von α -Acetolactat zu Acetoin (dadurch keine Diacetylbildung)	<ul style="list-style-type: none"> • Optimal: pH 5,5 und • Temperaturoptimum bei 45°C
Beerzym Chill	Peptidyl-Peptid-hydrolase	pH-Bereich: 3,5– 10,5 Temperaturbereich erstreckt sich von 4– 85°C	Richtwert: 20– 80 mL/t Malz, 2– 4 mL/100 L Lagerbier, 1– 3 mL/ 100 L Füllbier	Hydrolyse von Proteinen zu Aminosäuren	<ul style="list-style-type: none"> • Optimal: pH 7,5 und • Temperaturoptimum bei 60– 70°C
EnerZyme P7	Neutrale Proteinase	pH-Bereich 5,0– 10,0 Temperaturbereich erstreckt sich von 25– 70°C	Richtwert: 150– 250 mL/t Malz, 350– 700 mL/t Malz mit Rohfrucht	Freilegung von Proteinen, beim Maischen bis 60°C zur Verbesserung der Hefeernährung	<ul style="list-style-type: none"> • Optimal: pH 7,0 und • Temperaturoptimum bei 55°C
Beerzym HopFlower	Fungale β -Glucosidase	pH: 3,0 - 4,5, Temperaturbereich: 5- 65 °C	10 – 20 mL/hL Bier	Freisetzung von glycosidisch gebundenen Verbindungen, wie beispielsweise Linalool	<ul style="list-style-type: none"> • Thermostabil bis 75 °C

Spezialitäten

Produkt	Bestandteile	Bedingungen	Wirkung	Besonderheiten
SweetGum	Gummi Arabicum	Zugabe in der Lagerung, bei der Filtration oder anschließend im Drucktank vor der Abfüllung Dosage: 2,5 – 10 mL/hL Bier	Vernetzung von Hydrokolloid mit mittel- und hochmolekularen Proteinen des Bieres	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkt durch die Proteinbindung auch verlängernd auf die nicht-biologische Haltbarkeit
Ercobin (Oxidationsschutz)	reines Vitamin C	Zugabe vor der Füllung in das filtrierte Bier, Dosage: 1–5 g/100L, maximal 8 g/100 L	Sauerstoffreduzierung um maximal 1,0 mg/L, um die Oxidation von Bierbestandteilen einzuschränken	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Geschmacksstabilität • durch den Einsatz von Ercobin kann die Hälfte des vorhandenen Sauerstoffs reduziert werden, da ein Sauerstoffmolekül im Bier mit zwei Molekülen der Ascorbinsäure reagiert
Vitamon® Cerevisiae	Spezielle Hefenährstoffpräparate	Zugabe in der Anstellwürze vor Zugabe der Hefe, Dosage: 5–15 g/100 L. Produkt in Wasser lösen und gut durchmischen.	<ul style="list-style-type: none"> • durch den Ammonium- und Phosphatanteil wird eine zusätzliche Ernährungsgrundlage für die Hefe geschaffen • fördert die Vermehrung der Hefe und sichert damit einen raschen Gärbeginn bei vollständiger Vergärung 	<ul style="list-style-type: none"> • Einsatz bei Phosphat- und Stickstoffmangel in der zu vergärenden Würze • Erhöhung des hefeverwertbaren Phosphatanteils • gleichzeitige Zugabe von Stickstoff • erhöht den Vitamin-B-Gehalt zur raschen Hefevermehrung
BeerProtect	Kaliummetabisulfit, Ascorbinsäure	Zugabe bei Kieselgurfiltration, Dosage: 1 g/100 L	Sauerstoffreduzierung und dadurch Erhöhung der geschmacklichen Haltbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der chem.-phys. Haltbarkeit über ges. MHD

Schaumstabilisierung

Schaumstabilisierung mit SweetGum (nicht konform zum deutschen Reinheitsgebot)

Das SweetGum (Gummi arabicum E414) ist ein natürliches Exsudat aus der afrikanischen Akazie (*Acacia seyal*). Es besteht aus einem Hydrokolloid (Arabinogalaktan II), das sich aus einem Polysaccharid und einer Proteinfraction zusammensetzt. Diese Struktur verleiht Gummi arabicum seine stabilisierende Wirkung gegenüber instabilen trübungsrelevanten Kolloiden. Beim Einsatz in der Bierbereitung verbessern bereits geringste Dosen signifikant den Bierschaum (Abb. 1). Ebenso hat die Zugabe keine Auswirkung auf die Trübungsneigung des Bieres (Abb. 2) weshalb es auch nach die Filtration im Drucktank gegeben werden kann.

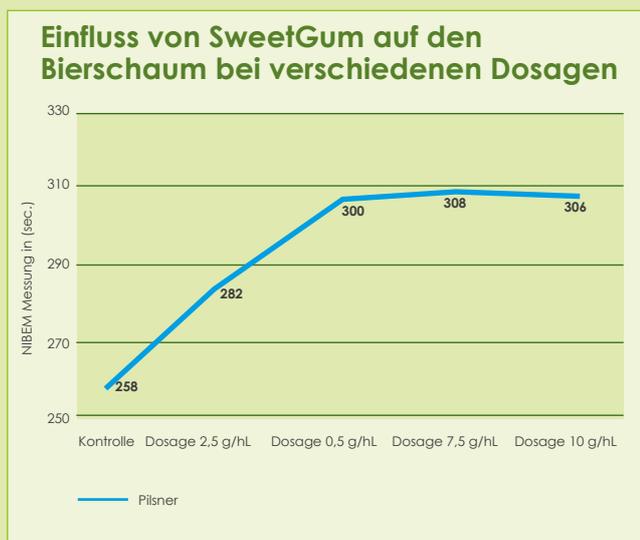


Abb. 1

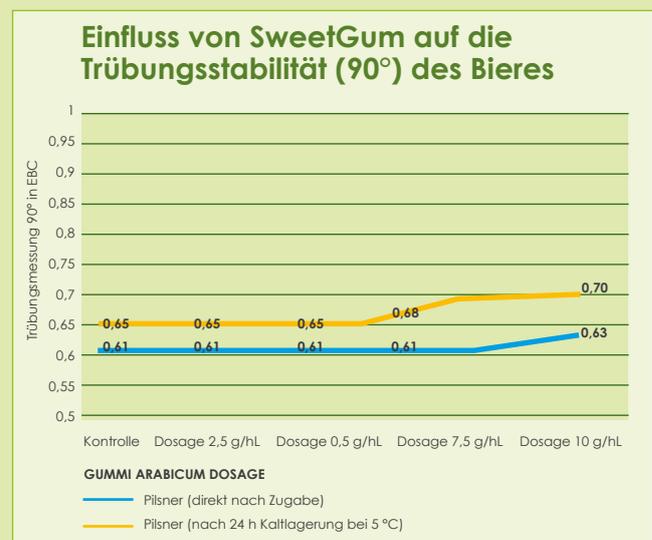


Abb. 2

Bierhefe

Unterschiede in Geschmack und Geruch der Biere erreichen Sie durch Erbslöh-Bierhefen.

Produkt	Charakteristik	Aromaprofil	Absetzverhalten	Vergärungsgrad	Besonderes
BrewMasters® Lager Yeast	Untergäriger Hefestamm, starke und schnelle Vergärungseigenschaften, breite Temperaturspanne (9–24 °C)	Geringe Esterbildung, Neutral im Geruch	Hohe Flokkulation und Sedimentation nach der Gärung	Mittel – hoch	Starke Diacetylreduzierung
BrewMasters® Pilsner Style Yeast	Untergäriger Hefestamm, starke und schnelle Vergärungseigenschaften, breite anwendbare Temperaturspanne (9–16 °C)	Neutral in Geruch, typisch untergärig im Geschmack, geringe Esterbildung	Hohe Flokkulation und Sedimentation nach der Gärung und dadurch „gute Klärung“ nach der Gärung	Hoch	Für klassische Pilsner- und Lagerbiere
BrewMasters® Ale Yeast	Obergäriger Hefestamm, British Ale Type, starke und schnelle Vergärungseigenschaften, breite anwendbare Temperaturspanne (16–28 °C, ideal 16–24 °C)	Esterbildung tropische Früchte bei Temperaturen > 22 °C, sonst neutral	Gute Flokkulation nach der Gärung	Mittel	Alkoholtolerant bis 9,5 % Alkohol, individuell einsetzbar für IPAs, Stout und Porter
BrewMasters® Creme Classic W34/70 3G NEU	Untergäriger meist benutzter Hefestamm weltweit, starke und schnelle Vergärungseigenschaften, breite anwendbare Temperaturspanne (6–16 °C)	Geringe Esterbildung, Neutral in Geruch, typisch untergärig im Geschmack	Starke Flokkulation und Absetzverhalten nach der Gärung	Hoch	Für alle untergärigen Biertypen geeignet
BrewMasters® Wheatbeer Yeast	Obergäriger Hefestamm, starke und schnelle Vergärungseigenschaften, breite anwendbare Temperaturspanne (18–26 °C)	Phenolische, estrige Aromakomponenten fruchtig und nach Banane	Bei extremer Abkühlung, starke Sedimentation	Mittel	Für klassische, bayrische Weizenbiere und fruchtige Sonderbiere
BrewMasters® USAle NEU	Obergäriger Hefestamm für amerikanische Bierstyles, breite anwendbare Temperaturspanne (16–26 °C)	Neutral in Geruch, geringe Esterbildung	Gute Flokkulation	Sehr hoch	Ideal für Biere mit Alkoholgehalten > 6,5 %
BrewMasters® FruitAle NEU	Obergäriger Hefestamm für esterbetonte Bierstyles, breite anwendbare Temperaturspanne (16–28 °C)	Starke Esterbildung (fruchtig) bei Temperaturen > 22 °C	Gute Flokkulation	Hoch	Ideal für Biere mit Fruchtanteilen bzw. fruchtbetonte Biere

