

Leader in flour applications.

# Betamalt 25 FBD

**Mc** Mühlenchemie  
Understanding Flour

Pflanzliches amylytisches Konzentrat zur Verbesserung der Backeigenschaften und zur Senkung der Fallzahlen von Roggen- und Weizenmehlen.

## Enzyme und Malzmehl – Hintergrundinformation

Enzyme dienen in jedem lebenden Material der Aufrechterhaltung der Lebensfähigkeit. Dies gilt auch für Getreide, das allerdings erst während der Keimung Enzyme in großen Mengen produziert. Enzymaktives Malzmehl wird daher aus gekeimtem Getreide wie Gerste, Weizen oder Roggen hergestellt. Die Funktion der drei Malzmehle ist sehr ähnlich.

Malzmehl enthält  $\alpha$ - und  $\beta$ -Amylasen in großen Mengen, daneben auch Protease, Glucanase und viele andere Enzyme. Einige von ihnen wirken sich positiv auf das Backverfahren aus (Amylasen und Glucanasen), andere sind eher schädigend (Proteasen), weil sie beispielsweise den Kleber abbauen.

Die  $\alpha$ -Amylase spaltet die linearen, unverzweigten Teile des Stärkemoleküls in kleinere Moleküle auf. Wie die meisten anderen Enzyme greift die Amylase nur gelöste oder hydratisierte Substrate an, d. h. im Teig gequollene Stärke. Die durch die Aktivität der  $\alpha$ -Amylase entstehenden kurzkettigen Dextrine dienen als Substrat für die  $\beta$ -Amylase, die hieraus Maltose abspaltet. Dieser Zucker wird von der Hefe verwertet.

### Der Ablauf unterschiedlicher Reaktionen hat mehrere Auswirkungen:

- Herabsetzung der Viskosität des Teiges
- Erhöhung der Fermentationskraft und damit des Ofentriebs
- Erhöhung des Volumens der Backwaren
- Verbesserung von Geschmack und Bräunung
- Verlängerung der Haltbarkeit (Krumen bleibt länger weich)

## Malzmehl-Amylasen vs. Pilz-Alpha-Amylasen

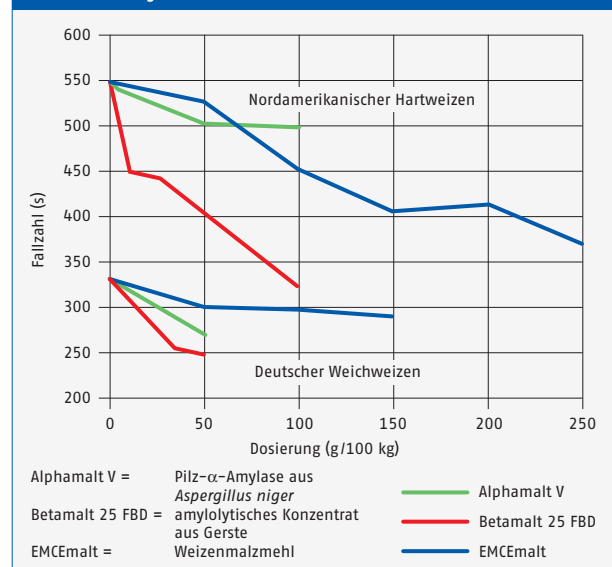
Wie alle getreideeigenen Amylasen beeinflusst auch die Amylase im Malzmehl die Fallzahl erheblich. Dies unterscheidet sie von der Pilz-Amylase, die keine Auswirkungen auf die Fallzahl zeigt, sofern sie in angemessenen Mengen eingesetzt wird. Amylase aus Malz hat eine höhere Hitzestabilität als Pilz-Amylase und übersteht daher

länger als Pilz-Amylase die steigenden Temperaturen während der standardmäßigen Bestimmung der Fallzahl. Daher ist sie noch aktiv, während die Stärke teilweise bereits verkleistert und so von der Amylase angegriffen werden kann. Dadurch sinkt die Viskosität des Mehl-Wasser-Gemisches, was sich in der Fallzahl niederschlägt.

Falls die Fallzahl sehr hoch ist, also die mehleigene enzymatische Aktivität sehr gering, müssen 150 g oder mehr Malzmehl pro 100 kg Mehl zugesetzt werden, um eine Fallzahl von 250 bis 300 s zu erreichen. Liegt die Fallzahl um 300 s, sollten nicht mehr als 50 g hinzugefügt werden, damit die Teige nicht zu klebrig werden.

Abb. 1 zeigt einen Vergleich der Fallzahlen von Mehlen aus den USA und Deutschland, die mit Pilz- bzw. Getreide-Amylase behandelt wurden. Obwohl die hier eingesetzte Pilz- $\alpha$ -Amylase aus *Aspergillus niger* stammt und damit hitzestabiler ist als die herkömmliche Pilz- $\alpha$ -Amylase aus *Aspergillus oryzae*, hat sie eine geringere Auswirkung auf die Fallzahl als die Getreide-Amylasen.

Abb. 1: Auswirkung von Pilz-Amylasen und Getreide-Amylasen auf die Fallzahl bei Weizenmehl

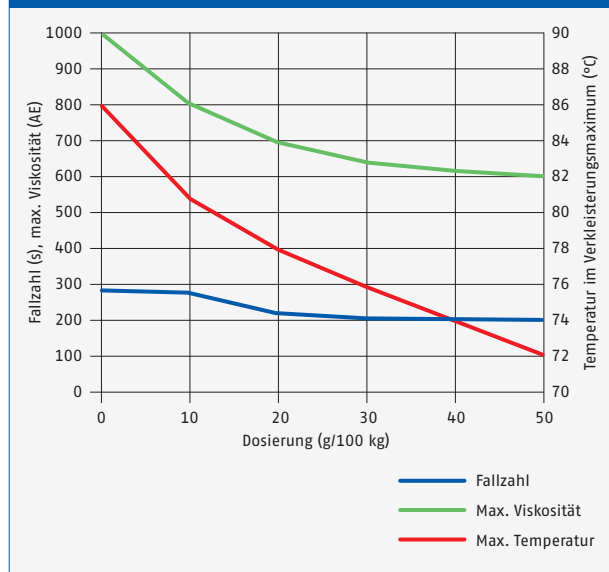


## Die Wirkung von **Betamalt 25 FBD** auf die Fallzahl

Den größten Einfluss auf die Fallzahl hatte ein neues amyolytisches Konzentrat: **Betamalt 25 FBD**. Es weist eine drei- bis fünfmal so hohe Wirkung wie Weizenmalzmehl auf. Dies zeigt sich anhand der niedrigeren Dosierung, die notwendig ist, um die Fallzahl bei Hartweizenmehl zu reduzieren (Abb. 1). Eine photometrische Bestimmung der Aktivität bestätigt die Effektivität.

Abb. 2 zeigt die Wirkung von **Betamalt 25 FBD** auf die Fallzahl und die Amylogramm-Werte von deutschem Roggenmehl Type 997 (ca. 1% Asche). Der Zusatz von 50 g **Betamalt 25 FBD** pro 100 kg Mehl reduzierte die Fallzahl um 100 s, die maximale Viskosität um etwa 400 AE und die maximale Verkleisterungstemperatur um etwa 15 °C.

**Abb. 2: Auswirkung von Betamalt 25 FBD auf die Fallzahl und die Amylogramm-Werte von deutschem Roggenmehl Type 997**



## Die Wirkung von **Betamalt 25 FBD** auf die Backeigenschaften

**Betamalt 25 FBD** ist ein amyolytisches Produkt aus Gerste mit 1200 DE. Es bietet den Vorteil einer standardisierten, keinen Schwankungen unterworfenen amyolytischen Aktivität, die mit einer erheblich reduzierten proteolytischen Aktivität einhergeht.

Dadurch ergibt sich eine höhere Reproduzierbarkeit der Teigeigenschaften als bei der Verwendung von Malzmehl.

- Verbessert den Ofentrieb
- Erhöht die Volumenausbeute
- Verbessert die Bräunung der Backwaren
- Bewirkt eine glänzende Brotkruste
- Verzögert das Altbackenwerden von Brot

## Anwendungsbereiche

**Betamalt 25 FBD** wird zur Standardisierung des rheologischen Verhaltens von Weizen- und Roggenmehl eingesetzt, was sich insbesondere in der Senkung der Fallzahl, der maximalen Verkleisterungstemperatur und der maximalen Viskosität in der amylographischen Untersuchung zeigt.

**Betamalt 25 FBD** wird auch in anderen Bereichen außerhalb der Bäckereibranche eingesetzt, z. B. in Brauereien oder bei der Herstellung alkoholfreier Getränke aus Getreide.

### In diesem Fall hat **Betamalt 25 FBD** wichtige Zusatzfunktionen:

- Reduziert die Viskosität der Getreidemaische
- Verbessert die Fermentation durch Erhöhung der Menge an freien Zuckermolekülen
- Intensiviert die Süße ohne Zusatz von Zucker

## Bestimmungen der Aktivität

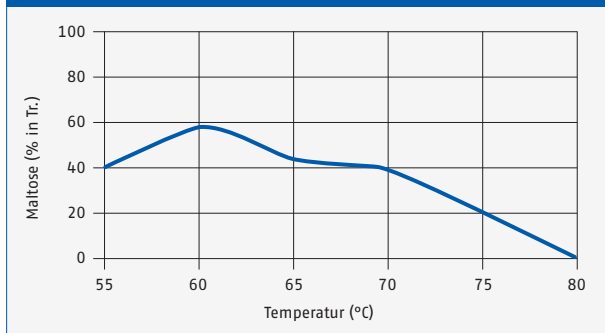
Die Aktivität von Malzmehl wird häufig als DK (diastatische Kraft) oder DE (diastatische Einheiten) angegeben und liegt in der Regel um 400 DK. Hierbei wird die Menge der Reduktionsäquivalente angegeben, die aus der löslichen Stärke freigesetzt werden. Die Titration mit Jodlösung gibt insbesondere Aufschluss über die Bildung von Maltose und damit über die Anwesenheit von  $\beta$ -Amylase.

Manchmal wird die amylytische Aktivität des Malzes auch in SKB/g angegeben. Die Abkürzung steht für Sandstedt, Kneen und Blish, die dieses Verfahren 1939 entwickelten. Die Werte liegen im Bereich von 80 bis 120. Mit dieser Methode wird die Zerstörung des Jod-Stärke-Komplexes durch  $\alpha$ -Amylase in Anwesenheit eines Überschusses an  $\beta$ -Amylase gemessen. Weiterhin kann die freigesetzte Maltose mit Hilfe verschiedener Methoden bestimmt werden.

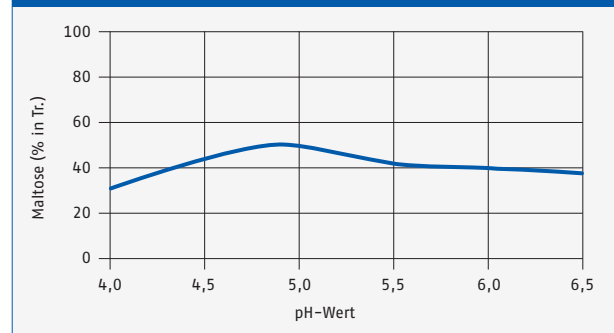
Die folgenden Grafiken (Abb. 3 und 4) zeigen, welchen Einfluss Temperatur und pH-Werte auf die Aktivität von **Betamalt 25 FBD** und damit auf die Bildung von Maltose haben. Das Dextrin wird durch die in Betamalt enthaltenen  $\alpha$ - und  $\beta$ -Amylasen abgebaut.

Der Verlauf der Kurven für pH-Werte und Temperatur ist typisch für ein amylytisches Getreideprodukt. Die optimale Temperatur liegt bei zirka 60 °C, der optimale pH-Wert im schwach sauren Bereich. Falls im Labor kein Photometer verfügbar ist, kann die Aktivität der amylytischen Produkte auch mit Hilfe von Viskometern wie dem Amylographen oder dem Rapid Visco Analyzer bestimmt werden. Hierzu wird lösliche Stärke als Substrat bei einer konstanten Temperatureinstellung verwendet. Die Genauigkeit ist zwar in diesen Fällen geringer als bei einer photometrischen Bestimmung (etwa  $\pm 15\%$  im Vergleich zu  $\pm 5\%$ ), aber sie ist noch ausreichend für viele Belange der Qualitätssicherung.

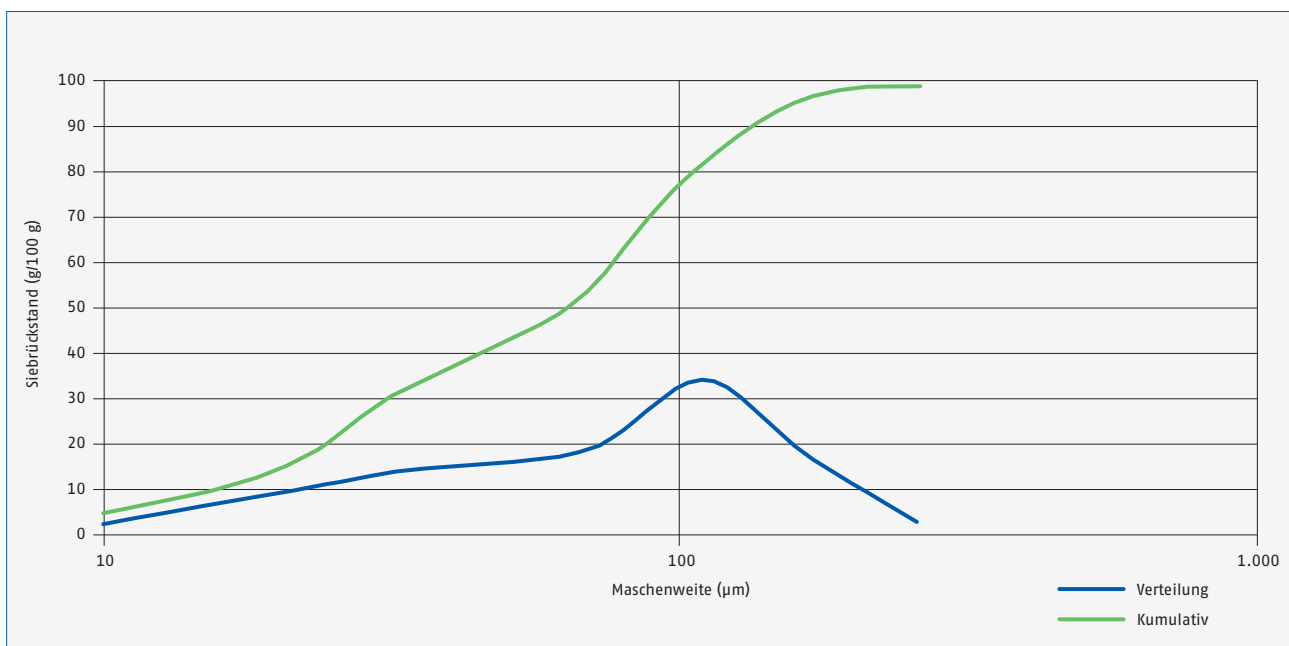
**Abb. 3: Auswirkungen der Temperatur auf die Aktivität von Betamalt 25 FBD (15 % Maltodextrin DE10, pH 5,2, 60 Min.)**



**Abb. 4: Auswirkungen des pH-Wertes auf die Aktivität von Betamalt 25 FBD (15 % Maltodextrin DE10, 62 °C, 60 Min.)**



## Partikelgrößenverteilung von **Betamalt 25 FBD** – im Particlesizer



## Betamalt 25 FBD, ein feinpulvriges, freifließendes, pflanzliches Amylase-Präparat



### Dosierung

Die typische Zugabemenge von **Betamalt 25 FBD** ist 10–50 g pro 100 kg Mehl, in Abhängigkeit von der gewünschten Fallzahlerniedrigung und den Ausgangswerten des zu behandelnden Mehls.

### Deklaration

**Betamalt 25 FBD** wird aus Gerste gewonnen und mit Weizenmehl standardisiert. Die Angaben auf der Endverbraucherpackung könnten daher lauten: Gerstenmalzextrakt, Weizenmehl.

#### ZENTRALE

##### Deutschland

Mühlenchemie GmbH & Co. KG  
Kurt-Fischer-Straße 55  
22926 Ahrensburg  
Tel.: +49 (0) 41 02 / 202-001  
Fax: +49 (0) 41 02 / 202-010  
info@muehlenchemie.de  
www.muehlenchemie.de

##### Russland

KT "000 Stern Ingredients"  
Sverdlovskaya naberzhnaya 38, liter "V"  
195027 St. Petersburg, Russland  
Telefon: +7 (812) 319 36 58  
Fax: +7 (812) 319 36 59  
info@sterningredients.ru  
www.sterningredients.ru

##### China

Stern Ingredients (Suzhou) Co., Ltd.  
Block 9, Unit 1, Ascendas Linhu  
Industrial Square, 1508 Linhu Avenue,  
Fenhu Economic Development Zone,  
215211 Wujiang, P.R. China  
Tel.: +86 / 512 6326 9822  
Fax: +86 / 512 6326 9811  
info@sterningredients.com.cn  
www.sterningredients.com.cn

##### Singapur

Stern Ingredients Asia-Pacific Pte Ltd  
No. 1 International Business Park  
The Synergy # 09-04  
Singapur 609 917  
Tel.: +65 / 6569 2006  
Fax: +65 / 6569 1156  
info@sterningredients.com.sg  
www.sterningredients.com.sg

##### Indien

Stern Ingredients India Private Limited  
211 Nimbus Centre, Off Link Road  
Andheri West  
Mumbai 400053, Indien  
Tel.: +91 - 22 - 4027 5555  
Fax: +91 - 22 - 2632 5871  
info@sterningredients.in  
www.sterningredients.in

##### Türkei

Stern Ingredients Turkey  
Gıda Sanayi ve Ticaret A. Ş.  
10.006/1 Sokak No:25  
Atatürk Organize Sanayi Bölgesi  
35620 Çiğli / Izmir, Türkei  
Tel.: +90 / 232 325 20 01  
Fax: +90 / 232 325 20 06  
info@sterningredients.com.tr  
www.sterningredients.com.tr

##### Mexiko

Stern Ingredients, S.A. de C.V.  
Guillermo Barroso No. 14,  
Ind. Las Armas, Tlalnepantla,  
Edo. Méx., C.P. 54080, Mexiko  
Tel.: +52 (55) 5318 12 16  
Fax: +52 (55) 5394 76 03  
info@sterningredients.com.mx  
www.sterningredients.com.mx

##### Ukraine

Stern Ingredients Ukraine LLC  
Kharkivske chaussee 201-203  
post 3 / office 605  
02121 Kiev, Ukraine  
Telefon: +38 (044) 383 01 70  
info@sterningredients.com.ua  
www.sterningredients.com.ua