

Leader in flour applications.

EMCEgluten^{Plus}

Kleberwirkung verbessern –
Vitalkleber reduzieren – Kosten senken



Mühlchemie
makes good flours even better

Hintergrund

Für viele Müller und Bäcker ist der Kleber des Weizens der wertvollste Bestandteil dieses Getreides. Obwohl es beim Kleber nicht nur auf die Quantität, sondern auch auf die Qualität – also die Klebereigenschaften – ankommt, gilt ein hoher Protein- und Feuchtklebergehalt als Garant für gute und konstante Backergebnisse.

Um bei Weizen mit geringem Kleberanteil die Backeigenschaften zu verbessern, wird dem Mehl häufig Vitalkleber zugesetzt oder es werden Mischungen mit höherwertigeren und teureren Weizenpartien vorgenommen. In der Vergangenheit fehlte es nicht an Versuchen, die Defizite von kleberarmen Mehlen durch Mehlbehandlungs- oder Backmittel auszugleichen – allerdings nur mit begrenztem Erfolg.

Das Wirkungsprinzip

Nach langjähriger Forschung ist es der Mühlchemie gelungen, einen einzigartigen Komplex aus Proteinfractionen und Enzymen zu entwickeln, der das Leistungspotenzial des Weizenklebers steigert, ohne die zusätzlichen Möglichkeiten der Mehlverbesserung zu beeinträchtigen.

Bei der Entwicklung gingen wir von der Tatsache aus, dass die Proteinzusammensetzung des Weizenklebers von Natur aus nicht immer optimal auf den Verwendungszweck des Brot- und Brötchenbackens ausgerichtet ist. Selbst wenn kleberschwaches Mehl mit Trockenkleber angereichert wird, ändert sich an der Ausgangssituation im Grunde genommen wenig. Die Klebermenge im Mehl erhöht sich zwar, jedoch ohne einen entsprechenden Zuwachs des Gebäckvolumens zu gewährleisten.

Erst die Kombination geeigneter Proteine und vernetzender Enzyme ermöglicht es, das mehleigene Klebernetzwerk bestmöglich auf den Backprozess einzustellen.

Die spezifische Zusammensetzung von **EMCEgluten^{Plus}** bewirkt die nötige Wechselwirkung der klebereigenen polaren und unpolaren Proteine zur Aufnahme und Vernetzung der zusätzlichen Eiweißstoffe. Diese kovalente Vernetzung mittels der Enzyme spiegelt sich auch in den rheologischen Kennzahlen wider.

Vitalkleber reduzieren

EMCEgluten^{Plus} ist ein *Gluten-Booster*, der die Performance des im Mehl enthaltenen Klebers deutlich steigert, unabhängig davon, ob es sich um mehleigenen Kleber oder um zugesetzten Vitalkleber handelt.

Mit Hilfe von **EMCEgluten^{Plus}** wird Weizenpartien mit niedrigem Klebergehalt ein höheres Leistungspotenzial verliehen, wodurch sich die kostenintensive Zugabe von Vitalkleber vollständig oder teilweise erübrigt. Selbst wenn größere Klebermengen nötig sind, ist eine Reduzierung der Menge um mindestens 50 % möglich, ohne auf gute Backleistungen verzichten zu müssen.

Wichtige Vorteile von **EMCEgluten^{Plus}**

Rheologie
<ul style="list-style-type: none">• Erhöht die Wasseraufnahme im Farinographen• Verlängert die Teigstabilität• Optimiert die Teigentwicklung
Backen
<ul style="list-style-type: none">• Steigert das Gebäckvolumen hefegelockerter Backwaren• Verbessert die Maschinengängigkeit der Teige• Erfordert praktisch keine Anpassung aktueller Behandlungen sowie keine Korrektur der Backmittelzugabe
Ökonomie
<ul style="list-style-type: none">• Reduzierung von zugesetztem Trockenkleber• Einsatz günstigerer Weizensorten• Deklarationsfreundlich, auch sojafrei erhältlich• Geringe Dosierung von 0,03 bis 0,3 % auf Mehl

Versuchsbeispiel im Backtest und Kostenentwicklung

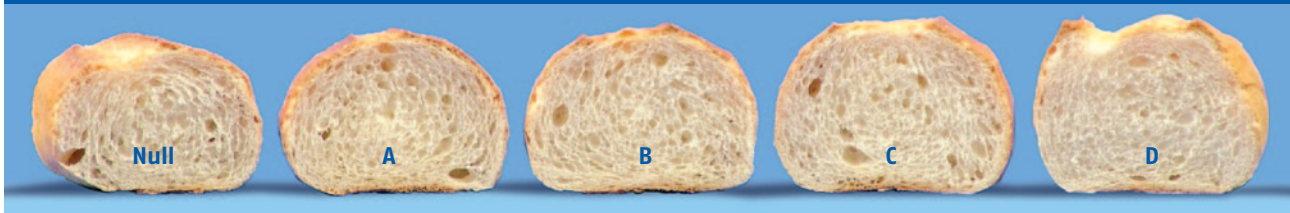
Für die folgenden Beispiele wurden typische Weizenkleingebäcke angefertigt, wie man sie in verschiedenen Ländern dieser Welt antrifft. Als Grundbehandlung für alle Versuche wurde eine gebäcktypische Oxidation und Enzymzugabe gewählt. In der ersten Versuchsreihe (Abb. 1) wurde Mehl mit ca. 10 % Protein, in der zweiten Versuchsreihe (Abb. 2) mit 12 % Protein der gleichen Weizenvarietät verwendet. Den Referenzmustern wurden 1,5 % (Abb. 1,

Versuch A) sowie 3 % Weizenvitalkleber (Abb. 1, Versuch B bzw. Abb. 2, Versuch A) deutscher Herkunft hinzugefügt, der bei anderen Versuchen dieser Reihen zu 50 oder 100 % durch 0,08 bis 0,3 % **EMCEgluten^{Plus} S** ersetzt wurde.

Ergänzend zu den ermittelten Backergebnissen ist die Kostenentwicklung durch die Zugabe von Vitalgluten und/oder **EMCEgluten^{Plus} S** dargestellt.

Baguette (aus proteinarmem Mehl)

Abb. 1: Gebäckstruktur und Volumenausbeute von baguetteähnlichen Gebäcken mit Zusatz von Weizenvitalkleber und **EMCEgluten^{Plus} S**. Proteingehalt des Weizenmehls: 9,8 % (in Trockensubstanz).



Versuchsbezeichnung	\$/kg*	Null	A	B	C	D
EMCEvit C Vitalkleber	1,73	0 %	1,5 %	0,75 %	0 %	3 %
EMCEgluten^{Plus} S	14,04	0 %	0 %	0,08 %	0,20 %	0 %
Volumen (ml/100 g)		510	545	560	635	635
Behandlungskosten		0 \$/t	25,9 \$/t	24,2 \$/t	28,1 \$/t	51,8 \$/t

* Referenzpreis exw.

Baguette (aus proteinreichem Mehl)

Abb. 2: Gebäckstruktur und Volumenausbeute von baguetteähnlichen Gebäcken mit Zusatz von Weizenvitalkleber und **EMCEgluten^{Plus} S**. Proteingehalt des Weizenmehls: 12 % (in Trockensubstanz).



Versuchsbezeichnung	\$/kg*	Null	A	B	C	D	E
EMCEvit C Vitalkleber	1,73	0 %	3 %	1,5 %	0 %	0 %	0 %
EMCEgluten^{Plus} S	14,04	0 %	0 %	0,08 %	0,10 %	0,20 %	0,30 %
Volumen (ml/100 g)		580	635	730	670	700	750
Behandlungskosten		0 \$/t	51,8 \$/t	37,2 \$/t	14,0 \$/t	28,1 \$/t	42,1 \$/t

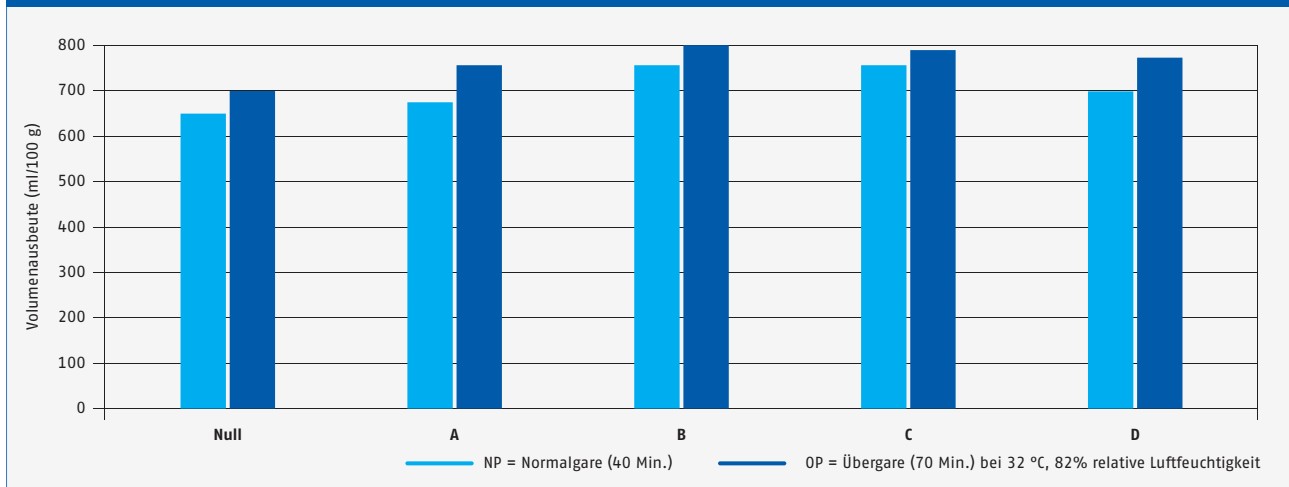
* Referenzpreis exw.

Die Backversuche zeigen deutlich, dass bereits 80 bis 100 g **EMCEgluten^{Plus}** auf 100 kg Mehl (0,08 bis 0,1 %) in der Lage waren, eine Verringerung der Klebermenge um 50 % zu kompensieren. Mit 100 g (0,1 %) **EMCEgluten^{Plus}** konnte bei einem Mehl mit 12 % Protein sogar vollständig auf zugesetzten Trockenkleber verzichtet werden,

ohne die Volumenausbeute oder Krumenstruktur zu beeinträchtigen (vergleiche Abb. 2, A und C). Weiterhin ist durch den Vergleich von Abb. 1 und 2 zu erkennen, dass **EMCEgluten^{Plus}**, unabhängig von der mehleigenen Klebermenge, die Backleistung des Mehls verbessert.

Bei Ausbunbrötchen wurden vergleichbare Ergebnisse erzielt. In diesem Fall war sogar mit einer geringeren **EMCEgluten^{Plus}**-Dosierung von nur 0,05 % ein Halbieren der Klebermenge möglich, ohne Volumeneinbußen zu verursachen (Abb. 3).

Abb. 3: Veränderung der Backvolumenausbeute von Ausbunbrötchen durch Zugabe von Kleber und EMCEgluten^{Plus} P.



Versuchsbezeichnung	Null	A	B	C	D
EMCEvit C Vitalkleber	0 %	1,5 %	3 %	1,5 %	0 %
EMCEgluten ^{Plus} P	0 %	0 %	0 %	0,05 %	0,05 %

Ergebnisse in der Rheologie (Farinograph)

Die rheologischen Kenndaten eines mit **EMCEgluten^{Plus}** behandelten Weizenmehls belegen anschaulich dessen positive Auswirkungen auf die Teigeigenschaften.

Glutenersatz, der ausschließlich auf Enzymen oder Emulgatoren basiert, führt in der Regel zu einer Verringerung der Teigstabilität. Ausnahme bildet hierbei die Zugabe von Glucose-Oxidase (z. B. Alphamalt Gloxy 7082). Dieser Wirkstoff verbessert die Farinogramm-Ergebnisse (nicht gezeigt). Allerdings setzt der Effekt erst nach längerer Knetzeit ein. Der nachteilige

Effekt anderer Enzyme als Glucose-Oxidase ist auch aus Abb. 5 zu erkennen: Die verwendete Grundbehandlung mit Oxidationsmitteln und Enzymen („Referenz“) hebt zwar die Backleistung des Mehles an, jedoch wird diese Behandlung im Farinogramm nicht sehr deutlich.

Wird hingegen **EMCEgluten^{Plus}** in Verbindung mit 1,5 % Vitalkleber verwendet, stellen sich eine höhere Wasseraufnahme und eine stabilere Kurve als mit 1,5 % Vitalkleber allein ein (Abb. 4).

Abb. 4: Auswirkung von EMCEgluten^{Plus} P (GPlus P) und Trockenvitalkleber (VWG) auf einen Brötchenteig*

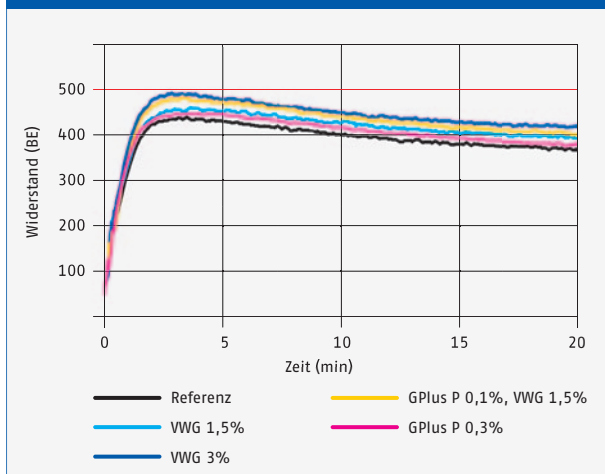
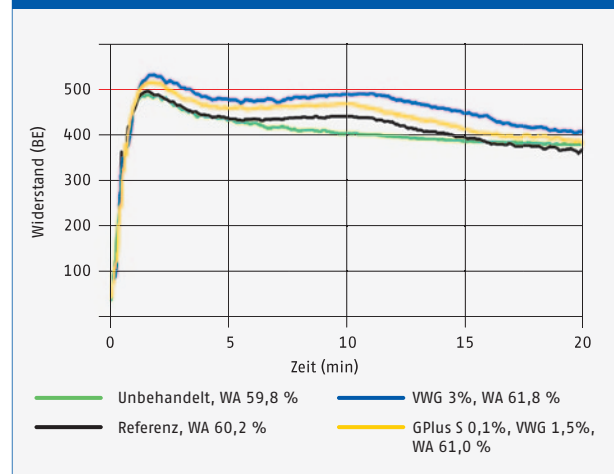


Abb. 5: Auswirkung von EMCEgluten^{Plus} S (GPlus S) und Trockenvitalkleber (VWG) auf das Farinogramm von Mehl aus HRW Weizen*



* hergestellt aus Mehl aus deutschem A-Weizen (Grundbehandlung: Elco C 100K, 40 ppm, Alphamalt A 6003, 50 ppm) und einem typischen Brötchenbackmittel, TopBake Brötchenmalz (Zusammensetzung: Ascorbinsäure, enzymaktives Malzmehl. Emulgatoren: Lecithin und veresterte Mono-Diglyceride E 472e, Enzyme)

* Grundbehandlung (außer „unbehandelt“): Elco C 100K, 20 ppm, Oxem 23, 45 ppm, Alphamalt A 6003, 100 ppm (Wasserzugabe unkorrigiert)

Dosierung

Die typische Dosierung von **EMCEgluten^{Plus}** liegt im Bereich von 0,1 bis 0,3 % auf Mehl. Es lassen sich jedoch auch bereits mit deutlich geringeren Zugaben gute Erfolge erzielen, wie die oben beschriebenen Backversuche zeigen. Inwieweit der Zusatz von Weizenvitalkleber vollständig vermieden werden kann, hängt von der Anwendung und den jeweiligen Anforderungen der Verarbeiter ab. Dann sind ggf. höhere Zugabemengen von **EMCEgluten^{Plus}** erforderlich.

Produktvarianten

Obwohl **EMCEgluten^{Plus}** sehr vielseitig einsetzbar ist und in vielen verschiedenen Backanwendungen positive Ergebnisse erzielt hat, haben wir, um besonderen Anforderungen gerecht zu werden, zwei unterschiedliche Varianten entwickelt.

Produktspezifikation

Artikelnummer	(EMCEgluten ^{Plus} P) 0807009 oder (EMCEgluten ^{Plus} S) 0807011
Beschreibung	Glutenverbesserer
Zusammensetzung	Enzyme, Erbsen- oder Sojaproteine, Weizenmehl, Fließhilfsmittel Kieselsäure
Lagerung und Haltbarkeit	Bei kühler und trockener Lagerung in der verschlossenen Originalverpackung ist das Produkt mindestens 12 Monate haltbar
Verpackung	Polyethylensack im Karton, 25 kg netto

Chemische, physikalische & mikrobiologische Eigenschaften			
Eigenschaft	Methode	Einheit	Ziel
Aussehen			Fast weißes bis hellbraunes Pulver
Geruch			Mehlartig, nach Leguminosen
Korngröße			95 % < 250 µm (Laserrefraktion)
Trocknungsverlust	3 h, 105 °C	g/100 g	< 14
Gesamtkeimzahl, aerob		KBE/g	< 50.000
E. coli		KBE/g	Negativ
Salmonellen		KBE/25	Negativ



Muehlenchemie

makes good flours even better

Deutschland

Muehlenchemie 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

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

Brasilien

Stern Ingredients do Brasil Ltda.
Alameda dos Maracatins, 1435
Edifício Imaginaire – Conj 1110
04089-015 São Paulo, SP / Brasilien
Tel.: +55 / 11 37 28-47 60
Fax: +55 / 11 37 28-47 62
info@sterningredients.com.br
www.sterningredients.com.br

Polen

Representative Office
Krzysztof Grabinski
ul. Kwitnãca 15/2
01-926 Warschau, Polen
Tel.: +48 / (0) 22 / 244 37 90
Fax: +48 / (0) 22 / 490 62 94
info@sterningredients.pl
www.sterningredients.pl

China

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

Russland

KT "000 Stern Ingredients"
pr. Obuchovskoj oborony, d. 45, lit. "0"
192019 St. Petersburg, Russland
Tel.: +7 / (812) 319 36 58
Fax: +7 / (812) 319 36 59
info@sterningredients.ru
www.sterningredients.ru

Indien

Stern Ingredients India Private Limited
211 Nimbus Centre, Off Link Road
Andheri West
Mumbai 400053, Indien
Tel.: +91 / (0) 22 / 402 755 55
Fax: +91 / (0) 22 / 263 258 71
info@sterningredients.in
www.sterningredients.in

Singapur

Stern Ingredients Asia-Pacific Pte Ltd
No. 1 International Business Park
The Synergy # 09-04
Singapur 609 917
Tel.: +65 / 656 920 06
Fax: +65 / 656 911 56
info@sterningredients.com.sg
www.sterningredients.com.sg

EMCEgluten^{Plus} P

EMCEgluten^{Plus} P erfüllt nicht nur die Forderung nach sojafreien Produkten, sondern ist auf die Bedürfnisse von unbehandeltem oder leicht oxidativ sowie enzymatisch behandeltem Weizenmehl und die Verwendung von Bromat abgestimmt. In dieser Variante werden Proteinfractionen aus Erbsen verwendet.

EMCEgluten^{Plus} S

Bei starker oxidativer Behandlung insbesondere mit Azodicarbonamid oder anderen schnell wirkenden Oxidationsmitteln kann es zu einer „Überstabilisierung“ des Klebers kommen und in der Folge zu unerwünschten rheologischen Eigenschaften und nicht optimalem Backvolumen. Aus diesem Grund wurde eine für solche Bedingungen besser geeignete Variante entwickelt, **EMCEgluten^{Plus} S**, die bei gleicher Dosierung und Deklaration die gleichen positiven Eigenschaften aufweist wie das Ausgangsprodukt. **EMCEgluten^{Plus} S** optimiert die Elastizität stark oxidierter Teige und verhindert so eine zu kurze Teigstruktur.