

*Malzfabrik von Viking Malt in Halmstad, Schweden.
Mit freundlicher Genehmigung von Viking Malt.*

Cgrain ValueTM zur Analyse von Korndefekten und Verunreinigungen in Braugerste

Braugerste wird als Rohstoff zur Malzherstellung eingesetzt. Getreidehändler, Exporteure und Malzhersteller bezahlen Preisaufschläge für eine entsprechend gute Qualität. Dementsprechend hoch sind die Anforderungen an effiziente und auf Qualität optimierte Herstellungsverfahren. Erschwerend kommt hinzu, dass Braugerste ein Naturprodukt ist und saisonalen und wetterabhängigen Schwankungen unterliegt.

Spart Zeit und Geld
mit Hilfe innovativer KI Technologie

Der neue Standard für die Qualitätskontrolle von Getreide

Herstellung von Malz aus Gerste

Die Malzherstellung (Mälzen) ist ein Keimvorgang, bei dem Malz aus Getreide, hier Gerste, hergestellt wird. Durch das Weichen unter Wasser erhöht sich der Wassergehalt im Keim und die Keimruhe wird überwunden. Um eine gleichmäßige Keimung zu gewährleisten, wird das Getreide befeuchtet, gewendet und belüftet. Durch den Keimvorgang werden die Enzyme (Amylase) im Korn aktiviert, um die im Getreide enthaltene Stärke zu verschiedenen Zuckern, unter anderem Maltose, abzubauen. Anschließend wird das Grünmalz auf einer Darre getrocknet, um es lagerfähig zu machen und damit den biochemischen Abbauprozess zu stoppen. Die Eigenschaften von Malz beeinflussen ganz wesentlich die Farbe und den Geschmack des fertigen Bieres.

Qualitätskriterien für Braugerste

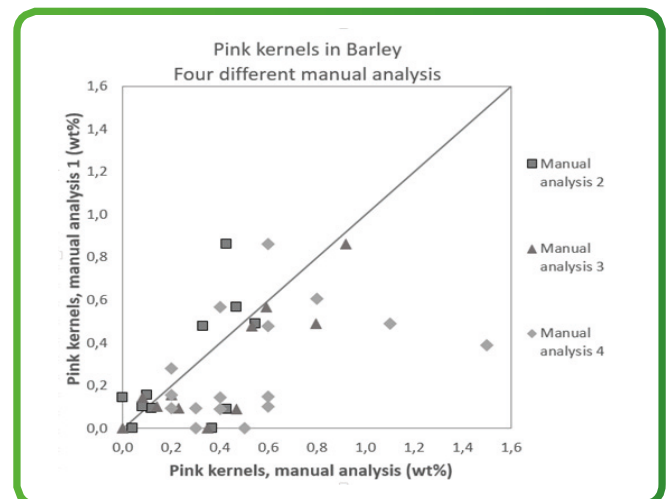
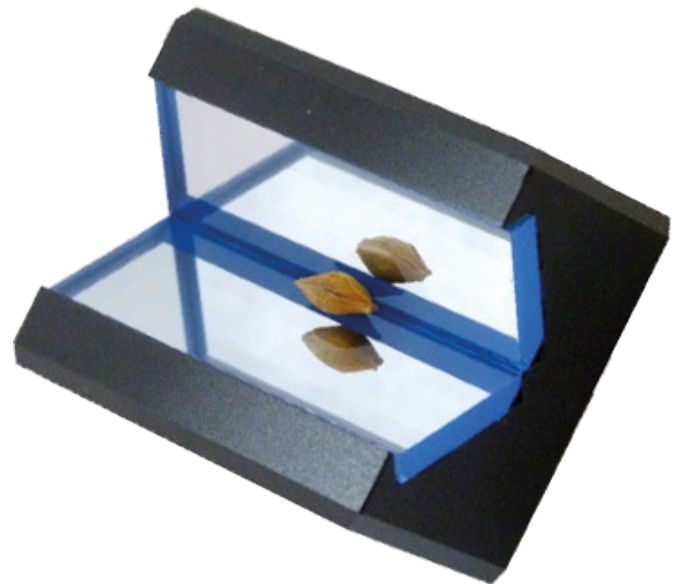
Qualitativ hochwertige Braugerste ist durch folgende Kriterien charakterisiert: Keimfähigkeit >95%, Proteingehalt 9.5-11.5%, Feuchtegehalt <14%, und Geruchsfreiheit. Des Weiteren sollten die Körner eine einheitliche Größe haben, keine Anzeichen von Auswuchs zeigen, <0.1% pink gefärbter Fusarium Körner und <5% gebrochene Körner haben, und frei von Insekten, Beimischungen und Mutterkorn sein. Die Keimfähigkeit wird nach Wachstum in Brutkästen analysiert, der Protein- und Wassergehalt quantitativ mit Hilfe der Nah-Infrarot-Methode bestimmt. Korndefekte und Verunreinigungen werden traditionell durch die manuelle Sichtprüfung von gut ausgebildetem und erfahrenem Laborpersonal durchgeführt.

Objektive Eingangsprüfung

Wenn Getreide manuell untersucht wird, ist das mit einem gewissen Maß an Subjektivität behaftet. Viele der Methoden sind nur schwer mit hoher Zuverlässigkeit zu quantifizieren. Auch die unterschiedliche Wahrnehmung von Farben und die unterschiedlichen Erfahrungswerte des Personals sind einige der Ursachen. Die manuelle Methode liefert daher Ergebnisse mit hoher Varianz und ist im Bild unten am Beispiel für Fusarium dargestellt. In Abhängigkeit von der Probe ergibt sich eine Varianz, die höher als 30% sein kann. Mit Cgrain Value™ werden die Resultate zuverlässiger, da das Korn unter standardisierten Bedingungen mit einer Geschwindigkeit von 8-12 Körnern pro Sekunde analysiert wird.

Cgrain Value™ – Patentiertes Spiegel-Design

Mit der einzigartigen patentierten Spiegelanordnung wird jedes einzelne Korn aus drei verschiedenen Perspektiven betrachtet und dadurch mehr als 95% der Kornoberfläche erfasst. Dem Anwender stehen somit von der Orientierung des Kornes unabhängige Ergebnisse mit hoher Erkennungsrate und Wiederholbarkeit zur Verfügung. Das ist insbesondere wichtig für Fusarium befallene Gerste, da die hierdurch auftretende pinkfarbene Verfärbung nur an einer Seite des Kornes zu erkennen sein könnte.



Eingangskontrolle von Braugerste

Mit Cgrain Value™ stellt Cgrain dem Markt ein innovatives Analysesystem für die objektive Qualitätsanalyse von Braugerste zur Verfügung. Es besteht aus einer Kornvereinzelungs- und einer Bildanalyse-Einheit und setzt für die Erstellung der Kalibrierungen am Einzelkorn Algorithmen auf Basis Neuronaler Netze ein.

Einfache Handhabung

Cgrain Value™ nutzt eine einfache Bedienoberfläche mit integriertem Touchscreen und einem externen Bildschirm, auf dem die Einzelkornbilder in einem größeren Format betrachtet werden können. Der Arbeitsaufwand gegenüber der manuellen Sichtanalyse ist auf ein Minimum reduziert, die Ergebnisse sind zuverlässig und wiederholbar. Das Bild unten zeigt an einem Beispiel die Ergebnisdarstellung

Reference: **BARLEYCONTROL1** Seed Count: **998** Weight: **50.50 g**

Filtered As	Count	Percentage	Weight
Sieving >2.2	990	99.57	50.28
Sieving >2.5	938	96.08	48.52
Sieving >2.8	761	81.91	41.36
Other	0	0	0
Barley	971	97.65	49.31
Foreign	10	0.77	0.39
Weed	0	0	0
Green	4	0.32	0.16
Broken	4	0.34	0.17
Pink	9	0.91	0.46

View Print Stats Export XML Close

Aktuelle Kalibrierung

In der aktuellen Kalibrierung sind enthalten: Bruchkorn, enthäutetes Korn, gespaltenes Korn, aufgeplatzte Körner, grüne Körner, verschimmelttes Korn, pink gefärbtes Korn (Fusarium), Mutterkorn, Beimengungen (Fremdgetreide, Unkrautsamen, Spreu und Fremdmaterial wie Steine, Dreck, Erde).

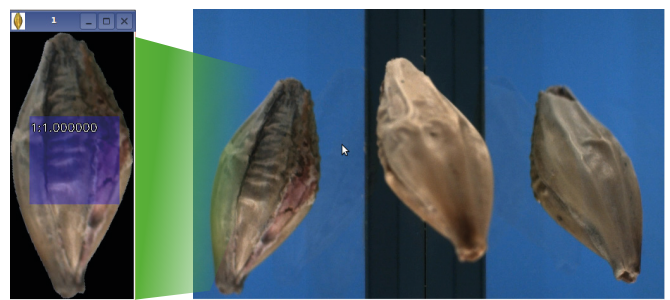
Fusarium fungus in Braugerste

Fusarium beeinträchtigt die Qualität von Braugerste signifikant. Es kann eine Vielzahl verschiedener Mykotoxine bilden und steht in Verdacht, mitverantwortlich zu sein für das 'Gushing' - dem plötzlichen Überschäumen von Bier aus geöffneten Flaschen. Das sicherste Indiz für den Befall mit Fusarium ist die pinkfarbene Verfärbung des Korns.

Cgrain Value™ weist einige Vorteile gegenüber den Flachbettsystemen auf. Zur Identifizierung der Kornschäden wird die komplette Kornoberfläche aufgenommen und die Bildaufnahme damit unabhängig von der Orientierung des Korns.

Auf dem Bild unten sind verschiedene Seitenansichten eines Korns dargestellt. In der Rückseitenansicht links ist die Verfärbung des Korns zu erkennen. Die Erkennungsrate gewährleistet eine hohe Wiederholbarkeit.

Eine Probe mit 5 Fusarium befallenen Gerstekörnern wurde mit dem Cgrain Value™ Bildanalyse-System



untersucht. Das Bild jedes einzelnen Korns wurde aus drei Perspektiven betrachtet und ausgewertet. Als Ergebnis sind im Durchschnitt (10 Messungen) 4.6 Körner als befallen erkannt worden. Wird bei der Auswertung nur eine einzige Ansicht berücksichtigt, also praktisch auf das Spiegelsystem verzichtet, so werden durchschnittlich (10 Messungen) nur 2.8 Körner als befallen detektiert. Außerdem erhöht sich der Varianzkoeffizient von 15% auf 55%. Dies unterstreicht den enormen Vorteil bei Berücksichtigung sämtlicher drei Blickrichtungen.

10 Wiederholungsmessungen	Anzahl der pink verfärbten Getreidekörner; nur Vorderansicht berücksichtigt	Anzahl der pink verfärbten Getreidekörner; sämtliche drei Blickrichtungen berücksichtigt
Mittelwert		
Höchste Anzahl detektiert	2,8	4,6
Niedrigste Anzahl detektiert	0	3
Mittlerer Detektionsbereich	56%	92%
Standardabweichung	1,5	0,7
Variationskoeffizient	55%	15%

Cgrain Value™ gewährleistet eine bessere Erkennung und Wiederholbarkeit bei pink verfärbter Gerste gegenüber der manuell visuellen Methode.

Simultane Bestimmung verschiedener Korndefekte

Cgrain Value ermöglicht die multivariate Bestimmung vieler qualitätstragender Parameter. Einige davon, wie zum Beispiel die Korngrößenverteilung, können visuell nicht erfasst werden. Simultan bestimmbar sind unter anderem:

- Fremdsamen
- Bruchkorn
- Grüne Körner
- Verfärbte Körner
- Enthäutete Körner
- Korngrößenverteilung



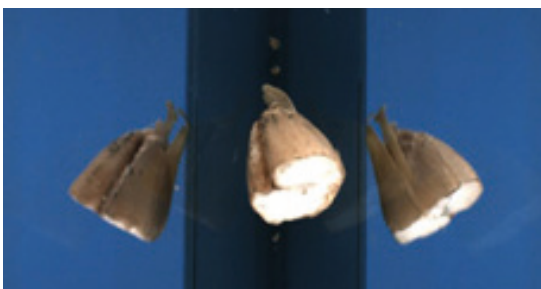
Beispiele von Kornschädigungen



Fusariumbefall



enthäutetes Korn



Kornbruch

Technische Daten

Abmessungen (BxTxH):	600 x 400 x 370 mm
Gewicht:	38 kg
Stromverbrauch:	110-160 W
Messprinzip:	ink. internem Monitor RGB Kamerasystem
Schnittstellen:	3 x USB, RJ 45 Netzwerk
Analysegeschwindigkeit:	8-12 Körner/Sekunde
Probengröße:	25-500 Gramm
Probenkorngröße:	1- 5 mm Dicke

Installationsanforderungen

Netzspannung:	100-240V AC, 50-60 Hz, Klasse 1, Schutzleiter
Mechanische Umgebung:	Stabil während des Einsatzes

**Für weitere Informationen kontaktieren
sie uns bitte unter:**

Webseite: www.cgrain.se
E-Mail: info@cgrain.se
Telefon: +46 18 15 55 60

Alsikegatan 4
SE-753 23 Uppsala
Schweden