



Mykotoxinreduktion  
**in der Getreide-  
verarbeitung.**

# Optimierte Getreideverarbeitung. Für verbesserte Lebensmittelsicherheit.

Die Mykotoxinbelastung von landwirtschaftlichen Rohstoffen für die Erzeugung von Nahrungs- und Futtermitteln gehört zu den grössten globalen Gefahren für die Gesundheit von Mensch und Tier. Bis zu 25 % der landwirtschaftlichen Rohstoffe sind laut UN Food and Agriculture Organization (FAO) mit Mykotoxin kontaminiert. Getreide ist besonders häufig davon betroffen.

## Risikofaktor Mykotoxin.

Mykotoxine sind sekundäre Stoffwechselprodukte von Schimmelpilzen, die bereits in geringer Konzentration auf Mensch und Tier toxisch wirken. Bei Getreide sind Aflatoxin, Deoxynivalenol (DON), Zearalenon, Fumonisin und Mutterkorn-Alkaloide die am häufigsten vorkommenden Mykotoxine. Aufgrund der Klimaveränderung nimmt die Mykotoxinbelastung von Getreide weiter zu.



Mutterkorn trägt ein hohes Vergiftungspotenzial in sich.

## Mykotoxinreduktion ist unverzichtbar.

Mykotoxine sind chemisch und thermisch stabil. Befallene Getreidekörner sollten möglichst früh im Prozess entfernt werden. In vielen Ländern bestehen gesetzliche Grenzwerte für Mykotoxine. Mit verschiedenen Labor-Analysemethoden lässt sich der Mykotoxingehalt bestimmen, wobei eine repräsentative Probenahme eine Voraussetzung für genaue Analyseresultate ist. Die Reinigung von Getreide gilt als zentrale Massnahme zur Reduktion des Mykotoxingehaltes.



Befallener Mais: gesundheitsgefährdend für Mensch und Tier.

## Bühler Lösungen verbessern die Lebensmittelsicherheit.

Entlang der gesamten Wertschöpfungskette der industriellen Getreideverarbeitung bietet Bühler Lösungen zur wirksamen Mykotoxinreduktion. Die Lösungen reichen von der repräsentativen Probenahme, über verschiedene Reinigungs-lösungen bis hin zur Automation. Der Schwerpunkt liegt bei der effizienten Entfernung von Pilz befallenen Körnern und Getreidefraktionen aufgrund von Merkmalen wie spezi-fisches Gewicht und optische Eigenschaften.

### Eckpfeiler erfolgreicher Mykotoxinreduktion:

- Repräsentative Probenahme
- Entfernung von Grob-, Fein- und Leichtbesatz
- Auslese von Getreide mit tieferem Schüttgewicht
- Optische Sortierung von verfärbten und defekten Getreidekörnern
- Oberflächenreinigung von Getreide
- Rückverfolgung durch Automationslösungen
- Beratung durch Fachspezialisten

# Prozessorientierte Komplettlösungen. Für eine deutlich geringere Mykotoxinbelastung.

Entlang des gesamten Produktionsprozesses der industriellen Getreideverarbeitung bietet Bühler integrierte Prozesslösungen, mit denen die Gefahr einer nicht akzeptablen Mykotoxinbelastung wirksam reduziert werden kann.

## Integrierte Komplettlösungen.

Das Risiko einer Mykotoxinkontamination von Getreide kann zwar durch eine gute landwirtschaftliche Praxis reduziert, aber nie vollständig ausgeschlossen werden. Bühler bietet seinen Kunden integrierte Komplettlösungen zur

effizienten Reduktion von Mykotoxinen in den Endprodukten. Diese umfassen folgende Anlagenbereiche: Annahme, Reinigung, Sortierung und Qualitätskontrolle. Bühler Automationslösungen gewährleisten zusätzlich sichere Produkt-rückverfolgung über die gesamte Wertschöpfungskette.



# Qualitätssicherung bei der Annahme. **Für zuverlässige Getreideanalysen.**

Die repräsentative Probenahme bei der Getreideanlieferung ist eine Voraussetzung für die genaue Analyse des Getreides auf ihren Mykotoxingehalt. Leichtteile, Staubabrieb aus den Prozessschritten, Schrumpfkörner sowie gebrochene Körner weisen eine deutlich erhöhte Konzentration an Mykotoxinen auf. Die Gefahr der Verschleppung wird durch eine gezielte Vorreinigung bereits drastisch reduziert.



## Probenehmer und automatischer Probensammler.

Repräsentative Proben sind für die Rückverfolgbarkeit unverzichtbar. Sie bilden die Grundlage für eine überwachte Produktqualität. Während der Probenehmer für die Entnahme einer repräsentativen Getreidemenge zur Analyse dient, wird der Probensammler zur automatischen Sammlung von Proben über einen längeren Zeitraum eingesetzt.



## Separator Classifier.

Der Separator Classifier eignet sich zur leistungsfähigen Vorreinigung des Getreides. Er trennt das Getreide durch Sieben von groben und feinen Verunreinigungen. Leichtteile im Getreide, die oft einen deutlich höheren Mykotoxingehalt aufweisen, werden mit einem Aspirationskanal oder Umlufttarar gezielt entfernt. Staub kann durch eine zentrale Entstaubung der Annahmegosse separiert werden.

## Bühler Prozesstechnologien zur Mykotoxinreduktion in der Annahme und Vorreinigung:

	Weizen	Mais	Roggen	Gerste	Gerstenmalz
<b>Probenehmer und Probensammler MZEA/MZET</b>	•	•	•	•	•
<b>Reinigungs-/Siebmaschine LAGA</b>	•	•	•	•	•
<b>Reinigungsmaschine LAAB</b>	•	•	•	•	•
<b>Luftreiniger Abluft LAIA</b>	•	•	•	•	•
<b>Trommelsieb LAKA</b>	•	•	•	•	•
<b>Separator Classifier MTRB</b>	•	•	•	•	•
<b>Aspirationskanal MVSG/H</b>	•	•	•	•	•

# Effiziente Reinigung. Für erstklassige Endproduktqualität.

Das Ziel der Getreidereinigung ist es, Verunreinigungen zuverlässig zu beseitigen. Das Getreide wird aufgrund unterschiedlicher Form, Grösse, spezifischen Gewichts und optischer Eigenschaften separiert. Die Reinigung führt zu einer deutlichen Reduktion von gesundheitsschädlichen Stoffen wie Mykotoxinen und Mutterkornalkaloiden.



## Hochleistungs-Getreidereiniger.

Vega Hochleistungs-Getreidereiniger eignen sich zur Auslese von grobem Besatz, Sand, leichten Teilen und zur Sortierung des Getreides nach Korngrösse. Leichtgut wie Staub und Stroh werden im Umluft-Leichtgutabscheider getrennt. Die Sandsiebe sorgen für eine zuverlässige Ausscheidung von Sand und Fremdbesatz, die oft ein hohes Risiko für Pilzbefall beinhalten.



## Optischer Sortierer SORTEX.

SORTEX Sortierer setzen neue Standards bei der optischen Sortierung. Die leistungsfähige und zuverlässige Technologie erkennt auch minimale Farbabweichungen und schwer zu differenzierende Defekte sowie Fremdmaterialien. Mutterkornsklerotien sowie pilzbefallene Körner, die ein hohes Risiko für eine Kontamination mit Mykotoxinen aufweisen, werden aufgrund ihrer optischen Eigenschaften gezielt erkannt und separiert.

## Bühler Prozesstechnologien zur Mykotoxinreduktion in der Reinigung:

	Weizen	Mais	Roggen	Gerste	Gerstenmalz
Vega Hochleistungs-Getreidereiniger MTVA	•	•	•	•	•
Aspirationskanal MVSG/H	•	•	•	•	•
Concentrator MTCB	•	•	•	•	•
Prallmaschine MJZD-G	•				
Optischer Sortierer SORTEX	•	•	•	•	•

# Oberflächenreinigung, Schälen und Entkeimen. **Für weniger Kontaminationen.**

Der Einsatz leistungsfähiger Oberflächenreinigungsverfahren ermöglicht die deutliche Reduzierung unerwünschter Oberflächenkontamination wie etwa durch Bakterien, Pilze, Mykotoxine und Schwermetalle. Durch die Oberflächenreinigung sowie das intensive Schälen und die Maisentkeimung wird nicht nur die Lebensmittelsicherheit gesteigert, sondern gleichzeitig auch die Ausbeute – und das bei höchster Produktqualität.



## Scheuermaschine.

Die Scheuermaschine reduziert durch eine intensive Produktscheuerung den Pilz- und Mykotoxingehalt im Rohprodukt. Der Scheuermaschine wird ein Aspirationskanal oder ein Umlufttarar nachgeschaltet. Damit werden abgelöste Schalenteile oder Oberflächenschmutz, die oft einen hohen Mykotoxingehalt aufweisen, sauber vom Getreide getrennt.

## Entkeimungsmaschine.

Die Entkeimungsmaschine wird zur intensiven Schälung und Entkeimung von Mais eingesetzt. Durch den Entkeimungsprozess können auf den Oberflächen anhaftende Pilze erheblich reduziert werden.

## Bühler Prozesstechnologien zur Mykotoxinreduktion in der Oberflächenreinigung und Entkeimung:

	Weizen	Mais	Roggen	Gerste	Gerstenmalz
Scheuermaschine MHXS	•		•		
Peeler MHXM-W	•		•		•
Vertikalschleifer MTPA	•			•	•
Umluft-Tarar MVSQ	•		•	•	•
Entkeimungsmaschine MHXM-M		•			

# Technologien, Automation und Prozesswissen. Für maximale Kontrolle der Produktionsprozesse.



Produktionsprozesse und Produktqualität mit Bühler Automationslösungen jederzeit unter Kontrolle.

## Prozesse zuverlässig steuern.

Bühler Automationssysteme steigern die Anlagenleistung und -verfügbarkeit und stellen die vollständige Rückverfolgbarkeit von Roh- und Endprodukten im Gesamtprozess sicher.

## Risiken vermeiden – Qualität sichern.

Zur Erhöhung der Produktsicherheit bietet das Bühler Leitsystem WinCos® eine Reihe von Funktionen zur Sicherstellung dauerhafter Spitzenqualität:

- Produktrückverfolgung
- Qualitätsdatenverwaltung
- Hygienemanagement

## Bühler Initiative: mehr Lebensmittelsicherheit im Fokus.

Bühler strebt eine Vorreiterrolle bei der Bereitstellung leistungsfähiger Technologien und Lösungen an, mit denen sich die Lebensmittelsicherheit effizient steuern und optimieren lässt. Die innovativen Automationslösungen von Bühler steuern die Produktionsprozesse und gewährleisten die Herstellung von Endprodukten mit einer konstanten Produktqualität. Darüber hinaus geben erfahrene Bühler Fachspezialisten ihr Wissen zum Thema Food Safety an die Kunden weiter.

## **Bühler AG**

CH-9240 Uzwil  
Schweiz

T + 41 71 955 11 11  
F + 41 71 955 66 11

[buhlergroup.com/milling](http://buhlergroup.com/milling)

Flyer Mykotoxinreduktion de 01/18 ZACC