

Two possibilities for grain analysis in the laboratory



Method 1:

Mechanical separation
into three fractions.

Subsequent weighing

Suitable for one
weighed sample.



Method 2:

Continuous measurement
via camera, object detection
and AI software.

Dynamic counting
and fast percentage
calculation

Suitable for continuous
measurements without
a predefined weight.

AI-supported content

Technologievergleich der modernen Besatzanalyse im Wareneingang

Die Anforderungen an die Qualitätskontrolle bei der Getreideannahme steigen kontinuierlich. Neben den klassischen, gewichtsbasierenden Schmutzanteilen rücken optische Mängel und gesetzliche Grenzwerte (z.B. für Mutterkorn oder Tropanalkaloide) immer stärker in den Fokus. Auch eine strenge glutenfreie (weizenfreie) Ernährung kann durch eine optimierte Warenkontrolle viel besser überwacht werden. Für eine zukunftssichere Aufstellung im Labor stehen heute zwei grundlegend verschiedene Technologieansätze zur Auswahl.

Der direkte Technologie-Vergleich

Kriterium	Klassisch-mechanische Systeme	Kunkel-Systems Besatzmaschine
Funktionsprinzip	Physisch: Mechanische Reinigung über Siebe und Luftstrom (Windsichtung).	Optisch / Digital: Eine Industriekamera erfasst das Getreide im freien Fall, eine KI-Software wertet jedes Korn aus.
Ergebnis-Basis	Gewicht (Masseanteile): Die Fraktionen (Gutkorn, Kleinkorn, Spreu) werden physikalisch sortiert und gewogen. Ergebnis: Gewicht der Fraktionen in Prozent.	Bildanalyse (Pixel / Geometrie): Detektion über Größe, Formveränderung, Textur und Farbe. Ergebnis: Anzahl der gefundenen Objekte in jeder Suchklasse und Prozent.
Größte Stärke	Normkonforme Vorklassifizierung: Liefert das physikalisch gereinigte Gutkorn zur Massebestimmung.	Erkennung von Krankheiten & Fehlern: Erkennt optische Mängel wie Mutterkorn, Dunkelfleckigkeit, Pilzbefall, Schädlingsfraß oder Fremdgetreide präzise.
Zustand nach Messung	Die Probe ist am Ende physikalisch nach Gutkorn, Kleinkorn und Spreu sortiert.	Die Probe bleibt mechanisch völlig unverändert und kann für weitere Untersuchungen verwendet werden.
Zeitaufwand	Ca. 2 Minuten pro Durchlauf (durch die mechanischen Sieb- und Wiegezyklen).	Sehr schnell: Untersucht ca. 100 Gramm pro Minute im kontinuierlichen Durchlauf.

Einsatzbereiche und strategischer Mehrwert der Besatzmaschine

- **Objektive KI-Qualitätssicherung:** Die digitale Analyse eliminiert den menschlichen Faktor und subjektive Schätzungen bei der visuellen Begutachtung von Bruchkorn, Schmachtkorn und Fremdbesatz
- **Sicherheit bei kritischen Grenzwerten:** Angesichts strenger gesetzlicher Vorgaben (z.B. für Mutterkorn) identifiziert die optische Erkennung Verunreinigungen zuverlässig vor der Weiterverarbeitung
- **Enorme Zeitersparnis für das Laborpersonal:** Die automatisierte optische Erfassung entlastet die Mitarbeiter im Wareneingang und schafft wertvolle Kapazitäten in Stoßzeiten der Ernte.
- **Zukunftssicheres Datenmanagement:** Da jedes Korn digital erfasst wird, lassen sich die Analysedaten lückenlos dokumentieren, bildlich archivieren und direkt an übergeordnete ERP-Systeme übertragen
- **Optimale Symbiose:** Die Systeme schließen sich nicht aus. Während mechanische Verfahren Schmutz und Grobteile für Folgeanalysen abscheiden, automatisiert die Kunkel-Systems

Besatzmaschine die zeitintensive, visuelle Qualitätsbewertung auf ein neues technologisches Niveau.

- **Kontinuierlicher Betrieb möglich:** Durch den flexiblen Aufbau der Besatzmaschine ist auch eine lückenlose Verwendung als Online-System möglich (z.B. durch Überwachung von Produktströmen oder vor der Befüllung von Silos).