



KREYENBORG

KREYENBORG ist ein führender Anbieter für Lösungen im Bereich **Schüttguthandling**. Vor **über 60 Jahren** haben wir die ersten Lösungen für die Nahrungsmittelindustrie erarbeitet. Heute steht das Thema **FoodSafety** und **Lebensmittelsicherheit** im Mittelpunkt unseres Handelns. Wir **entkeimen, dekontaminieren, trocknen, entwesen, erschließen Aroma, rösten und toasten. Gesamtlösungen** bei denen wir unsere Lösungskompetenzen **Lagern, Mischen, Fördern** und **Dosieren** integrieren, gehören zu unserem täglichen Geschäft.

Food Safety

Wesentliche Komponenten des FS-IRD sind das Strahlermodul und das horizontale Drehrohr, in das eine Schneckenwendel eingeschweißt ist.

Die **Materialzuführung** erfolgt kontinuierlich über eine volumetrische Dosiereinheit.

Das Material wird dann über die Wendel mit drehzahlabhängiger Geschwindigkeit gleichmäßig durch die Maschine **gefördert** und dabei **mit infrarotem Licht behandelt**. Die Teilchen der Lebensmittel werden mittels infraroten Licht **von innen nach außen erwärmt**. Bei Bedarf kann während der Behandlung dem Nahrungsmittel Wasser zugeführt werden.

Am Ende des Drehrohres fällt das Material in den **Auslasstrichter** zur weiteren Verarbeitung.



Lebensmittelsicherheit hat in den letzten Jahren eine **herausragende Stellung** eingenommen. Ob Erzeuger, Verarbeiter oder Händler – niemand kann es sich mehr leisten, **unsichere Lebensmittel** in den Verkehr zu bringen. Sollten in der Materialflussskette Fehler unterlaufen und **somit zulässige Grenzwerte** überschritten werden und **krankmachende Erreger** zu finden sein, kann es zu **Produkt-Rückrufen** kommen. Für den Lieferanten ist dies mit **monetären Konsequenzen** verbunden – viel schlimmer ist jedoch der mit einem Rückruf einhergehende **Reputationsverlust**. Es entsteht **Unsicherheit**. Um dieser **Unsicherheit zu entgegnen**, entscheiden sich immer mehr Verarbeiter für den Einsatz des **kontinuierlich** arbeitenden **KREYENBORG FS-IRD**.

Das **FS-IRD-Verfahren** basiert auf **Infrarotem Licht**. Das **Licht erwärmt** unmittelbar den **Kern des Produktes** und sorgt für eine **Reduzierung der Keimbelastung**. In weit über 3.000 Einzelanalysen, die von unabhängig akkreditierten Labors durchgeführt wurden, konnte dieses beeindruckende Ergebnis verifiziert werden.

Qualität steht neben der **Lebensmittelsicherheit** im Vordergrund. Anders als bei den auf Dampf basierenden Verfahren kommt es bei der Behandlung mit dem **FS-IRD** zu **keiner optischen** und **sensorischen Schädigung** des Produktes. Ein **Mehrwert**, der auch schnell zu einem **Wettbewerbsvorteil** werden kann.



Food Safety

KREYENBORG 

Die **optischen** und **sensorischen Produkteigenschaften** werden durch die Behandlung mit infrarotem Licht **maximal geschützt**.

Mit dem FS-IRD können Sie **entkeimen, dekontaminieren, trocknen, entwesen, Aroma erschließen, rösten** und **toasten**.

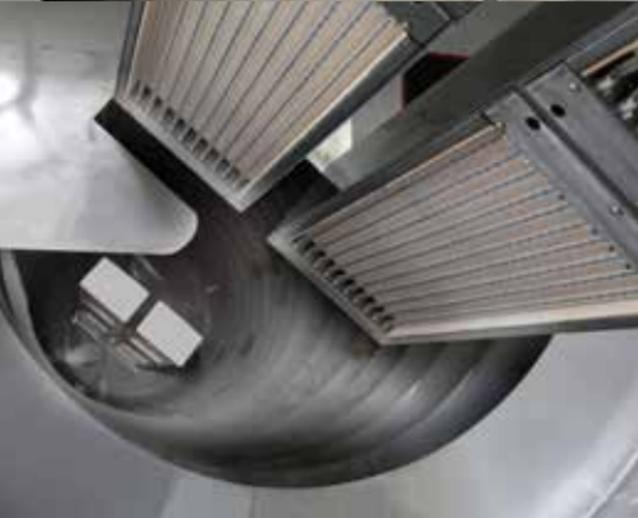
Reproduzierbare Ergebnisse durch integrierte SPS-Steuerung und Rezeptverwaltung.

Ein **direkter Produktionsbeginn** nach Systemstart ist möglich. Ein Vor- oder Aufheizen der Maschine ist nicht erforderlich.

Anders als viele andere Verfahren, arbeitet das **FS-IRD kontinuierlich**. Den nachfolgenden Einheiten steht kontinuierlich die gleiche Produktmenge zur Verfügung.

Die Drehung des Rohres sorgt für eine **ständige Bewegung** des Materials – es wird optimal **durchmischt**, es kommt zu keiner **Klumpenbildung** und Ihr Produkt wird gleichmäßig behandelt.





Das Produkt bleibt **nur für wenige Minuten** im FS-IRD und steht danach den weiteren Produktionsschritten zur Verfügung.

Das FS-IRD ist durch seine kompakte Bauweise **in fast jede Verarbeitungslinie integrierbar**.

Geringer Energieverbrauch. Das infrarote Licht bringt die Energie direkt in das Produkt ein.

Einfache **Bedienung** und **Reinigung**, geringe **Wartungskosten** und wenig **Verschleißteile**.

Auf Wunsch planen und realisieren wir das **vor- und nachgeschaltete Equipment** zusammen mit Ihnen.



Food Safety

Aus unseren Erfahrungen wurden:

über **150**

Unterschiedliche **Nahrungsmittelrohstoffe keimreduzierend** behandelt

mehr als **800**

vollständig dokumentierte Versuchsreihen, samt Ablaufdiagrammen, Datensätzen und vollständigen Analyseergebnissen.

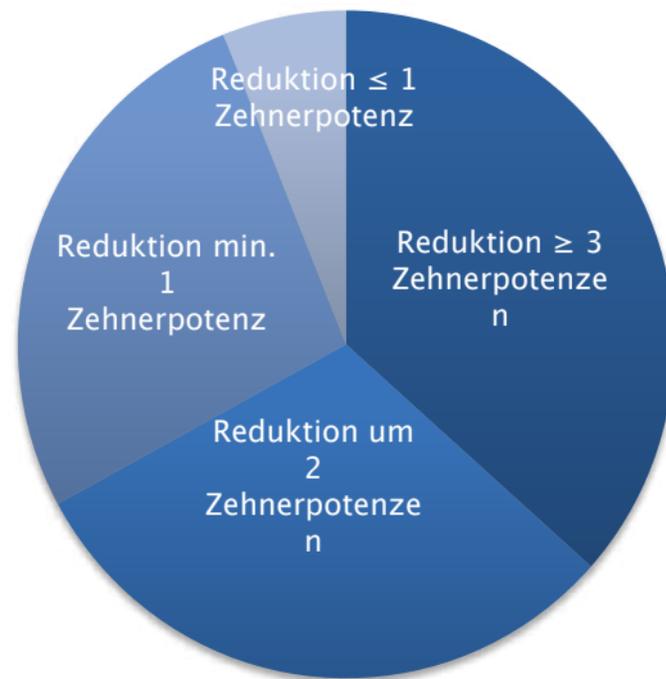
i. d. R. **7 Parameter**

Jedes Muster wurde **untersucht auf**:

- Gesamtkeimzahl
- Hefen und Schimmel
- Enteros und E-coli
- sowie aerobe und anaerobe Sporenbildner.

über **3.000**

Einzelanalysen von **unabhängigen akkreditierten Labor**



Geringe Reduktionen sind i. d. R. auf mangelnde Verkeimung des Ursprungsmaterials zurückzuführen.

Erstmals gelingt es, Lebensmittelschüttgüter wie **Tee, Blätter, Kräuter, getrocknete Gemüse** und getrocknete **Pilze, Nüsse, Kerne, Saaten, Getreide, Zerealien, Gewürze, geschnittene, gehackte** und **pulverförmige** Lebensmittel mittels infrarotem Licht so zu behandeln, dass deren **mikrobiologische Belastung drastisch reduziert** und sogar Schadstoffe teilweise gelöst und verflüchtigt werden.

Validierte Reduktion der mikrobiologischen Belastung um bis zu **>6-log (validiert)**. Das entspricht einer Millionenfachen Keimreduzierung.

Maximaler Schutz der **sensorischen Produkteigenschaften**.

Kein Dampf erforderlich, kein Kondensat am Produkt.

Mittels Wasserdüsen kann das zu verarbeitende Produkt mit **Wasser** bedüst werden. Das Produkt wird so **geschont** und die **Restfeuchte** kann **optimal eingestellt** werden.

Durch die Erwärmung des Produkts ist es gleichzeitig auch sicher **vorratsschutzbehandelt**.



Entkeimen

Kornkäfer. Der Kornkäfer befällt u.a. Weizen, Roggen, Hafer, Gerste, Mais, Hirse, Reis, Teigwaren, Buchweizen, Mehl, Kleie, Schrot, Mandeln, Erdnüsse, Erbsen, Bohnen, Soja.

Mahlprodukte. Er entwickelt sich nicht in Mahlprodukten.

Entwicklung. Vom Ei bis zur Puppe entwickelt sich der Kornkäfer im Getreidekorn, das er dabei fast vollständig ausfrisst. Nach ca. 5 Wochen bei 25°C schlüpft der Jungkäfer. Nach wenigen Tagen erfolgt die Begattung. Die Weibchen legen etwa 200 Tage lang pro Tag ein Ei ab. Die Entwicklung vom Ei bis zum Käfer dauert bei 27°C 29 bis 34 Tage. Lebensdauer: 6 Monate bei 29°C und 75% rel. Luftfeuchte und 2,5 Jahre bei etwa 10°C. Kältestarre tritt bei 5°C, Wärmestarre bei 38,4°C ein. Kältetod erfolgt unterhalb von -10°C, Wärmetod oberhalb von 40°C.

Kornfeuchte. In Weizen mit einer Kornfeuchte unter 9% vermehrt sich der Käfer nicht.



Quelle: Sitophilus granarius, 2007 by Sarefo
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sitophilus_granarius.jpg

Alternativer Vorratsschutz – auch für den Bio-Bereich!

Abtötung. Sichere Abtötung von Insekten, Larven und Eiablagen.

Qualität. Keine Schädigung des Endprodukts. Die Proteine des Produktes werden geschützt.

Kurzzeitige unmittelbare Erwärmung der Körner von innen nach außen mittels IRD-Verfahren – denn:

Stärke-Verkleisterung bei WEIZEN (feucht): ab ca. 56°C; Stärke-Verkleisterung bei WEIZEN (trocknen, aw-Wert 0,6): ab 85°C;

Wärmetod der Schadinsekten oberhalb 45°C

FS-IRD.

Hoch effektive Entwesung bei weniger als 1 min und 70-75°C und dies ohne Proteine zu schädigen.



Vorratsschutz

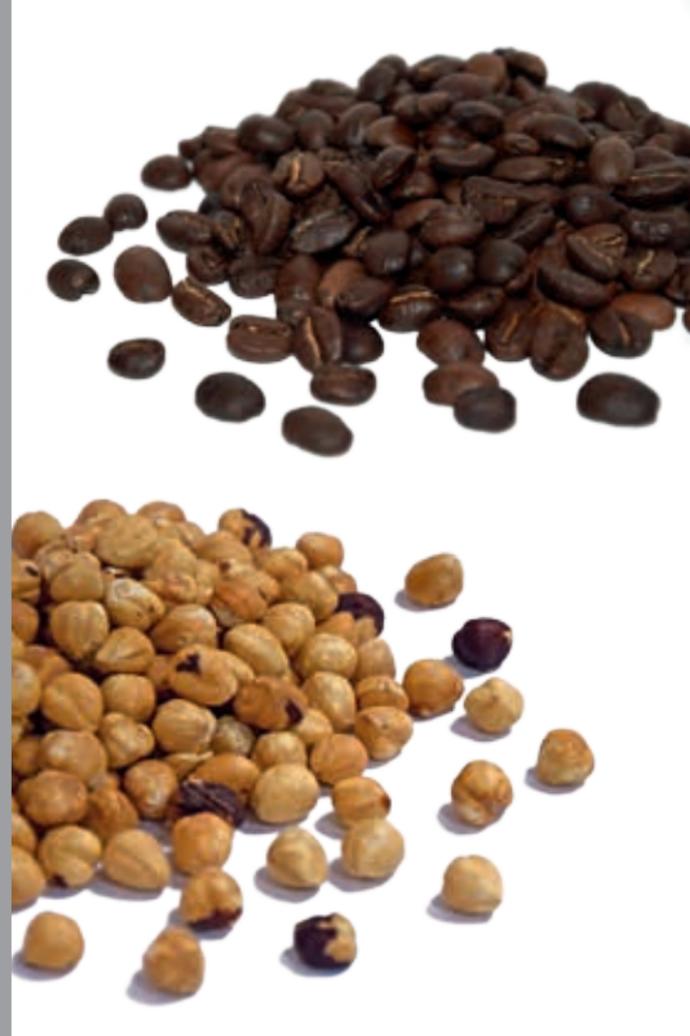
KREYENBORG 

Perfekte Röstung/Toastung. Durch die permanente Durchmischung des Guts wird ein absolut gleichmäßiges Toastbild hergestellt.

Schonende Bewegung. Das Produkt wird schonend, kontinuierlich und mit geringer Drehzahl durchmischt und gefördert. Selbst leicht zerbrechliche Produkte, wie Cashew und Erdnüsse werden so unbeschadet behandelt.

Unterschiedliche Röst-/Toaststufen. Unterschiedliche Toaststufen und damit einhergehende Geschmacks- und Farbvariationen sind einfach durch die Einstellung von Temperatur und Verweilzeit/Toastzeit realisierbar.

Verbesserter Geschmack. Durch das Wirkprinzip des infraroten Lichts wird das Gut von innen erwärmt und von außen zusätzlich mit Wärme beaufschlagt. So wird schonender getoastet. Es ergibt sich eine langsame und homogene Ausbreitung der Wärme. Das Aroma kann sich langsam entfalten. Ein reines Verbrennen von außen - wie bei den herkömmlichen konvektiven Behandlungsmethoden - unterbleibt.



Im Gegensatz zu herkömmlichen konvektiven Behandlungsmethoden, wird dieses neue Verfahren nicht über die Temperatur des Wärmeübertragungsmediums gesteuert, sondern **gradgenau** und **sehr schnell** über die **direkte Produkttemperatur**. Gezieltes **infrarotes Licht** dringt **unter die Oberfläche** der Produktteilchen und wird dabei im **Gutinneren in Wärme umgewandelt**. Ferner wird das Produkt **von außen** mit zusätzlicher Wärme beaufschlagt und geröstet/getoastet. In **kürzester Zeit** und bei **maximaler Produktschonung** wird der gewünscht Röst-/Toastgrad erreicht.

Geringer Energieverbrauch. Das infrarote Licht bringt die Energie direkt in das Produkt ein. Es wird keine Luft erhitzt und somit auch keine Energie vernichtet.



KREYENBORG ★★

Rösten – Toasten

Booster. Bei einer Endtrocknung ab ca. 40% Restfeuchte ist das Verfahren besonders effektiv.

Endfeuchte. In Minuten statt Stunden wird auf eine exakte Restfeuchte getrocknet.

Von innen nach außen. Anders als bei konventionellen Verfahren wird die Energie direkt in den Kern und das Innere des Produktes gebracht. Das Infrarotlicht drängt somit das Restwasser von innen nach außen aus dem Produkt.

Qualität. Die Qualität des Endprodukts wird durch das umgekehrte Wirkprinzip des infraroten Lichts verbessert. Bei einigen Produkten konnten während der Trocknung Aromen freigesetzt werden.

Energieeffizienz. Das umgekehrte Wirkprinzip des infraroten Lichts (die Energie dringt direkt in den Kern des Produkts ein) sorgt darüber hinaus für einen effizienten Einsatz der Energie und bietet deutlich Vorteile gegenüber anderen Verfahren.



Sehr homogene Bearbeitung. Durch die permanente Drehbewegung des FS-IRD und die daraus resultierende Durchmischung des Produktes wird eine sehr homogene Trocknung gewährleistet. Eine Bildung von Nestern wird vermieden.

Trocknungszeit. Die Trocknungszeit wird extrem verkürzt.

Wenn Sie Ihren Konvektivtrockner **mit einem IRD erweitern**, können Sie die Kapazität deutlich erhöhen und die **Qualität** Ihres Endproduktes gleichzeitig signifikant verbessern.

Die **Investitionskosten** eines IRD sind **vergleichsweise günstig**.



Trocknen

Aus unseren Erfahrungen wurden:

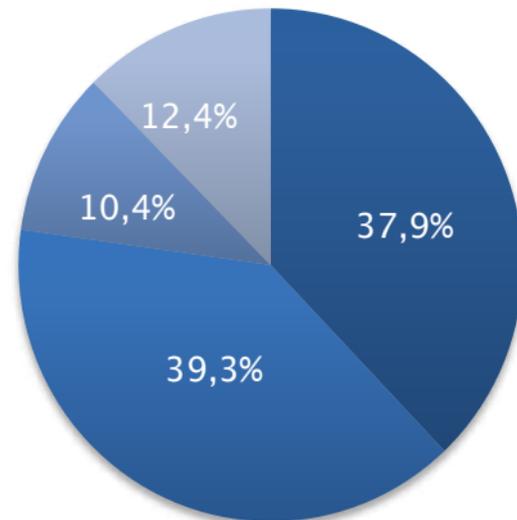
über **30** Rohwaren getestet

149 Versuche gefahren

105 unterschiedliche Parameter untersucht aus den Bereichen:

- Pestizide
- Mykotoxine
- Pyrrolizidinalkaloide
- sonstige Schadstoffe (Nikotin, SO₂)

1.470 Einzelergebnisse ausgewertet



- Reduktion auf 67–99% der Ursprungsbelastung
- Keine Reduktion
- Reduktion auf weniger als 33% der Ursprungsbelastung
- Reduktion auf 34–66% der Ursprungsbelastung

Ein **Nebeneffekt** des Verfahrens hat sich bei der Betrachtung der **Schadstoffe** (Pestiziden, Mycotoxin, Pyrrolizidinalkaloide, Nikotin, Schwefeldioxid und anderen Schadstoffen) gezeigt.

Durch das speziell für anspruchsvolle Nahrungsmittel entwickelte FS-IRD-Verfahren **konnten** diese **Schadstoffe teilweise reduziert** werden.

Die Dekontaminierung stellt dabei nicht das Haupteinsatzgebiet des FS-IRD dar, ist jedoch als **positiver Nebeneffekt des Verfahrens** zu werten.



Dekontaminieren

★ Silos



★ Mischer



★ Förderschnecken



★ Förderbänder



★ Pneumatische
Förderung



★ Dosiergeräte



★ Big-Bag-Stationen



★ Behälter



Gesamtlösungen, in denen wir das **FoodSafety-IRD** mit unserem know-how und unseren Produkten aus den Bereichen **Lagern, Mischen, Fördern, Dosieren** und **Automatisieren** zu einer Gesamtlösung verbinden. Mehr als 60 Jahre Erfahrung sprechen für sich.

Unsere Dienstleistungen umfassen die **Projektierung, Konstruktion** und **Entwicklung** von kompletten, **vollautomatisierten Anlagen** und Teilanlagen. Dabei stehen ihnen eine Reihe von **KREYENBORG-Produkten** zur Verfügung.



Gesamtlösungen



KREYENBORG

In unserem Technikum in Senden können wir **kontinuierliche** oder **diskontinuierliche Versuche** in den Kunststoff-, Nahrungsmittel und Chemieindustrie gemeinsam mit Ihnen durchführen und somit alle Leistungen – **lagern, mischen, fördern, dosieren, trocknen, kristallisieren, entkeimen, dekontaminieren, entwesen, rösten** und **toasten** sowie **Aroma erschließen** – abbilden.

Betreut werden die verfahrenstechnischen anspruchsvollen Versuche und Anwendungen durch erfahrenes Personal. Unser Equipment ist mit umfassender **Automatisierungstechnik** sowie umfangreicher **Messtechnik** ausgestattet.

Ihre Mitarbeiter sind **herzlichst eingeladen**, an unseren gemeinsamen Versuchen teilzunehmen. So haben Sie zum einen die Möglichkeit, **aktiv mitzuwirken** und zum anderen die Gelegenheit, sich von der Arbeitsweise unserer Produkte zu überzeugen.

Mehr als 30 Jahre Erfahrung in der Lebensmittelindustrie.

Entwicklungsarbeit im Bereich FS-IRD mit vor- und nachgelagerten Prozessen.

Verkaufsteam für Europa.

Betreiben Batch-Technikum in Meiningen (Thüringen).





KREYENBORG Plant Technology GmbH & Co. KG

Messingweg 18

48308 Senden

Telefon: +49 2597 93997-0

Telefax: +49 2597 93997-60

Mehr Informationen unter:

www.kreyenborg.com

info@kreyenborg.com