



Agratechniek b.v.

van Nieuwenhuizen

DRYING INSTALLATIONS & EQUIPMENT



Agratechniek BV
Postfach 91
1760 AB Anna Paulowna
Niederlande

Tel. +31 223 522824

Fax +31 223 521949

info@agratechniek.com

www.agratechniek.com





In 1974 wurde Agratechniek von L. Nieuwenhuizen und J. Appelman sen. gegründet. Ziel der Firma war und ist: Entwicklung, Produktion und Verkauf von Klimatisierungssystemen und -produkten für Saatgutzüchter, Ackerbauern und Blumenzwiebel-Züchter.

Von Anfang an haben wir auf die Wünsche und Anregungen unserer Kunden gehört und dadurch immer praktischere und betriebssicherere Anlagen und Systeme angeboten. Durch einen sehr guten kundenorientierten Service, die Qualität und die Beratung, das Know-How und die Flexibilität von Agratechniek sind wir ein starker Anbieter auf vielen Märkten geworden, weltweit, aber immer auch direkt in Ihrer Nähe.

In dieser Broschüre finden Sie Informationen über die Zucht und Verarbeitung von Samen finden.

- Klimaschränke für Gewebekulturen
- Gewebekulturkammern
- Klimaschrank für Keimtests
- Trockenschrank zur statischen Trocknung
- Trockenschrank zur Fließbettrocknung
- Osiose Quellungssäulen
- Keimtisch
- Pflanzenwachstumsräume
- Saatgutspüler
- Fließbettrocknung in Rohren
- Statischen Trocknung von Saatgut in Tröge
- Fließbettrocknung von Saatgut in Tröge
- Heißwasserbehandlungsanlage
- Vakuumförderung von Saatgut
- Flachsiebklassierter Einheit
- Kippgerät mit Auslauftrichter
- Kippgerät für Kisten und Oktabins
- Kippgerät für Oktabins
- Optimierung Produktionslinien

Klimaschränke für Gewebekulturen

Für Gewebekulturen können unterschiedliche klimatische Bedingungen geschaffen werden. Mit diesem gut isolierten Klimaschrank kann die eingestellte Bedingung automatisch erreicht und beibehalten werden. Der Schrank ist dazu mit den erforderlichen Geräten und dem fortschrittlichen ABC-Prozessor ausgestattet.



Heizung und Kühlung

Ein elektrisches Heizelement in Kombination mit einem Direktexpansionskühler sorgt dafür, dass die gewünschte Temperatur im Schrank erreicht und beibehalten wird. Ein überdimensionierter Kühlerblock sorgt dafür, dass eine geringe Entfeuchtung stattfindet. Für den Luftaustausch ist ein Filter auf dem Klimaschrank montiert. Mit unterschiedlichen Kappen können verschiedene Frischluftmengen erreicht werden.

Kühlregale

Da der Luftstrom der konditionierten Luft durch die Regalbretter verläuft, stehen die Nährböden auf einem kalten Untergrund. So wird Kondensation von Wasser an den Deckeln vermieden. Dies verhindert, dass Kondenswassertropfen vom Deckel die Lichteinstrahlung behindern.

Befeuchtung

Optional kann ein Befeuchter angewendet werden, wenn eine hohe Luftfeuchtigkeit erforderlich ist.

Beleuchtung

Der Schrank kann mit Beleuchtung mit TL-D-Armaturen oder LED-Leuchten ausgerüstet werden. Dies kann in mehreren Phasen und mit oder ohne allmählichen Skalenübergang erfolgen. Mit LED-Leuchten ist zum Beispiel ein Tag-Nacht-Rhythmus mit Dämmerung und Morgenröte möglich. Auch die Anwendung verschiedener Lichtpläne in dimmbarer oder nicht dimmbarer Variante ist möglich.

ABC prozessor

Mit dem fortschrittlichen ABC-Prozessor können jeder gewünschte Luftzustand (Temperatur), die Beleuchtungsstärke und das Farbspektrum auf einem Touchscreen eingestellt und erreicht werden. Dies kann in mehreren Phasen und mit oder ohne allmählichen Skalenübergang erfolgen. Ein Tag-Nacht-Rhythmus mit Dämmerung und Morgenröte ist ebenfalls möglich. Das zusammengestellte Menü kann als Voreinstellung gespeichert und bei einem nächsten Versuch erneut verwendet werden. Insgesamt sind 32 Voreinstellungen möglich.



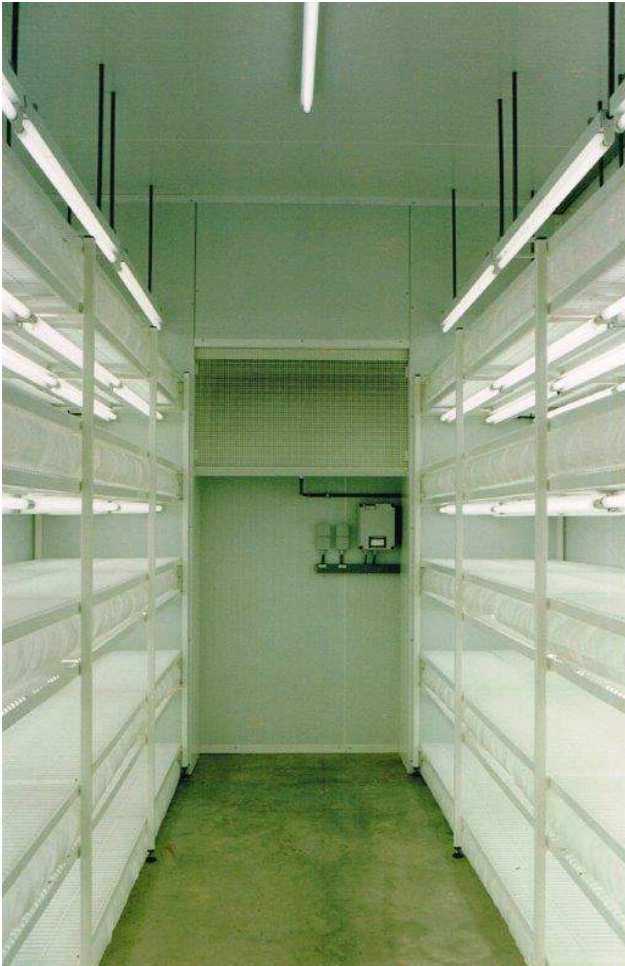
Phase	1	2	3	4	5
Dauer (hh.mm)	72.00	144.00	168.00	72.00	144.00
Stärke (Lux)*	xxxx	yyyy	zzzz	aaaa	bbbb
Rot (%)	27	26	25	24	23
Grün (%)	26	26	27	28	29
Blau (%)	21	22	23	24	25
Dunkelrot (%)	26	26	25	24	23
T° (°C)	25	25	30	35	25
rF (%)	60	70	52	38	30
aF (gr/kg)	12.0	14.0	14.0	14	6

Der Temperaturbereich des Schrankes kann bei ausgeschalteter Beleuchtung zwischen 2 °C und 40 °C eingestellt werden. Bei eingeschalteter Beleuchtung ist es zwischen 4 °C und 40 °C.

Der gesamte Prozess wird mit dem ABC-Prozessor, der über einen Touchscreen verfügt, geregelt. Ein ABC-Prozessor/Touchscreen kann mehrere Trockenschränke bedienen. Mit dem ABC-Prozessor ist es möglich, für jede Phase die Luftzirkulation, die Temperatur und die gewünschte Luftfeuchtigkeit einzustellen. Wenn ein Trocknungs Menü zusammengestellt wurde, kann es als Voreinstellung gespeichert werden. Dieses Menü kann dann einfach erneut aufgerufen werden. Alle Einstellungen und Messwerte können mit dem PC-Programm des ABC auf Ihrem PC gespeichert werden. Diese Werte können dann als Diagramm oder Tabelle für eine Analyse abgerufen werden. Dadurch können die Prozesse (Voreinstellungen), sofern nötig oder erwünscht, gezielt geändert werden.

Zudem gibt es ein SMS-Modul, mit dem man bei einem Zwischenfall eine SMS erhält. Mit dem MCM-Modul kann die Bedienung und Kontrolle (auch mit Diagrammen) vom Tablet oder Smartphone aus erfolgen. ABC-Überwachungsthermostate greifen ein, wenn die Temperatur im Schrank zu hoch oder zu niedrig wird. Alle Geräte werden dann ausgeschaltet, um Schäden vorzubeugen, und es wird ein Alarm ausgelöst. Anschließend kann eine SMS an die Verantwortlichen gesendet werden.

Für Gewebekulturen müssen sorgfältig und ganz nach Wunsch unterschiedliche klimatische Bedingungen geschaffen werden. Gewebekulturräume werden daher in enger Absprache mit den Anwendern zusammengestellt und aufgebaut. Hierzu werden Gespräche u. a. mit dem Forscher geführt, um die richtige Konfiguration zu bestimmen. So können sie die spezifischen Wünsche und Anforderungen, die für Gewebekulturen gelten, erfüllen. Eine ausführliche Anleitung wird mitgeliefert.



Belüftete Regale

In den Geweberäumen werden 2 Reihen Regale mit Spezialregalbrettern angebracht. Die Regalbretter bestehen aus einem doppelten Gitterrost mit einer luftgekühlten Matratze dazwischen. Über diese Matratze wird die gekühlte Luft gleichmäßig über die gesamte Länge des Regals verteilt, sowohl nach oben als auch nach unten.

Keine Kondensation im Behälter

Kulturbehälter werden auf das offene Regalbrett gestellt. Die kalte Luft aus der Matratze sorgt dafür, dass die Temperatur des Nährbodens und die Luft im Behälter niedriger bleiben als die Luft rund um den Behälter. Dadurch kann keine Kondensation im Behälter auftreten. So wird verhindert, dass Kondenswassertropfen vom Deckel die Lichteinstrahlung behindern.

Wärme neutral

Unter den Regalbrettern hängen spezielle Beleuchtungsarmaturen. Die kühle Luft von der Unterseite der Matratze sorgt dafür, dass die Wärme der Lampen neutralisiert wird.

Luftzirkulation

Diese Form der Luftzirkulation basiert auf Verdrängung. Es gibt keine spürbare Luftbewegung im Raum. Unter anderem durch die Kombination des Luftsaugfilters mit den Luftmatratzen wird eine sterile Umgebung geschaffen.

Beleuchtung

Beleuchtungsarmaturen bilden einen wichtigen Bestandteil. Dabei gibt es viele Möglichkeiten und die Auswahl der richtigen Armaturen wird in Absprache mit dem Anwender getroffen. Natürlich werden Sie dabei beraten, um die richtige Entscheidung treffen zu können.

ABC prozessor

Mit dem fortschrittlichen ABC-Prozessor können jeder gewünschte Luftzustand, die Beleuchtungsstärke und das Farbspektrum auf einem Touchscreen eingestellt und erreicht werden.



Voreinstellungen

Dies kann in mehreren Phasen und mit oder ohne allmählichen Skalenübergang erfolgen. Ein Tag-Nacht-Rhythmus mit Dämmerung und Morgenröte ist ebenfalls möglich. Das zusammengestellte Menü kann als Voreinstellung gespeichert und bei einem nächsten Versuch erneut verwendet werden. Insgesamt sind 32 Voreinstellungen möglich.

Phase	1	2	3	4	5
Dauer (uu.mm)	72.00	144.00	168.00	72.00	144.00
Stärke (Lux)*	xxxx	yyyy	zzzz	aaaa	bbbb
Rot (%)	27	26	25	24	23
Grün (%)	26	26	27	28	29
Blau (%)	21	22	23	24	25
Dunkelrot (%)	26	26	25	24	23
T° (°C)	25	25	30	35	25
rF (%)	60	70	52	38	30
aF (gr/kg)	12.0	14.0	14.0	14	6

ABC PC-software

Alle Einstellungen und Messwerte können mit dem PC-Programm des ABC auf Ihrem PC gespeichert werden. Diese Werte können dann als Diagramm oder Tabelle für eine Analyse abgerufen werden. Dadurch können die Prozesse (Voreinstellungen), sofern nötig oder erwünscht, gezielt geändert werden.

Bedienung und Kontrolle vom Tablet oder Smartphone

Zudem gibt es ein SMS-Modul, mit dem man bei einem Zwischenfall eine SMS erhält. Mit dem MCM-Modul kann die Bedienung und Kontrolle (auch mit Diagrammen) vom Tablet oder Smartphone aus erfolgen. ABC-Überwachungsthermostate greifen ein, wenn die Temperatur im Schrank zu hoch oder zu niedrig wird. Alle Geräte werden dann ausgeschaltet, um Schäden vorzubeugen, und es wird ein Alarm ausgelöst. Anschließend kann eine SMS an die Verantwortlichen gesendet werden.



Technikraum

Hinter einer doppelten Wand wird ein Lufttechnikraum eingerichtet. In diesem Raum sind die folgenden Komponenten installiert:

- Filter für die angesaugte Luft
- Kühlanlage
- Drehzahlregelbare und geräuscharme Ventilatoren
- Elektrische Heizung

Die Kühlung kann an eine vorhandene Kühlanlage angeschlossen werden. Die Kühlung kann auch an ein gekühltes Leitungswassernetz angeschlossen werden.

Sterile

Die Matratzen sind aus Polyestertuch gefertigt, das bis 85 °C waschbar ist, auf Wunsch mit chlorhaltigem Waschmittel. Auch dies trägt zu einer sterilen Umgebung bei.

Klimaschrank für Keimtests

Dieser Klimaschrank wurde zur Durchführung von Keim- und Wachstumstests unter verschiedenen klimatischen Bedingungen entwickelt. Der Klimaschrank wird den Wünschen und der Anwendung entsprechend zusammengestellt. Hierzu werden Gespräche mit dem Forscher geführt, um die richtige Konfiguration zu bestimmen. Anschließend wird der Schrank gemäß Kundenspezifikationen zusammengebaut und steckerfertig geliefert. Eine ausführliche Anleitung wird mitgeliefert.



Ausführungen und Prozess

Der Prozess kann mit festen Werten (Temperatur und aF/rF) oder über ein Menü in mehreren Schritten (Phasen) erfolgen. Die Temperatur, die rF/aF und die Luftzirkulation können dabei nach Wunsch eingestellt werden. Ein elektrisches Heizelement in Kombination mit einem Direktexpansionskühler sorgt dafür, dass die gewünschte Temperatur im Schrank erreicht und beibehalten wird. Um eine hohe Luftfeuchtigkeit beizubehalten, kann ein Ultraschallbefeuchter sehr feinen Nebel versprühen.

Der Temperaturbereich des Schranks kann bei ausgeschalteter Beleuchtung zwischen 2 °C und 40 °C eingestellt werden. Bei eingeschalteter Beleuchtung kann der Temperaturbereich des Schranks zwischen 4°C und 40 °C eingestellt werden. Die rF kann zwischen 10 % und 85 % eingestellt werden. Ausführungen bis zu 99 % rF sind ebenfalls möglich.

Klimaschrank für Keimtests



Licht

Zur Durchführung von Keim- und/oder Wachstumsversuchen können TLD-Lampen angewendet werden. Zudem ist es möglich, (dimmbare) LED-Beleuchtung zu montieren, optional aufgebaut aus den verschiedenen Spektren. In nachstehendem Beispiel sind die Farben Weiß, Rot und Dunkelrot separat dimmbar, um die richtigen Farben zu erhalten. Die Pflanzen können von beiden Seiten oder von oben beleuchtet werden. Bei seitlicher Beleuchtung werden die Beleuchtungsarmaturen links und rechts der Regalbretter montiert. Dabei wird vermieden, dass die Strahlungswärme das Pflanzenwachstum beeinflussen kann.

Zudem gibt es Möglichkeiten zur Durchführung von Gesundheitsprüfungen bei Pflanzen mit UV-Licht.



ABC processor

Mit dem fortschrittlichen ABC-Prozessor können jeder gewünschte Luftzustand (Temperatur und rF/aF), die Beleuchtungsstärke und das Farbspektrum auf einem Touchscreen eingestellt und erreicht werden. Dies kann in mehreren Phasen und mit oder ohne allmählichen Skalenübergang erfolgen. Ein Tag-Nacht-Rhythmus mit Dämmerung und Morgenröte ist ebenfalls möglich. Das zusammengestellte Menü kann als Voreinstellung gespeichert und bei einem nächsten Versuch erneut verwendet werden. Insgesamt sind 32 Voreinstellungen möglich.

Phase	1	2	3	4	5
Dauer (hh.mm)	72.00	144.00	168.00	72.00	144.00
Stärke (Lux)*	xxxx	yyyy	zzzz	aaaa	bbbb
Rot (%)	27	26	25	24	23
Grün (%)	26	26	27	28	29
Blau (%)	21	22	23	24	25
Dunkelrot (%)	26	26	25	24	23
T° (°C)	25	25	30	35	25
rF (%)	60	70	52	38	30
aF (gr/kg)	12.0	14.0	14.0	14	6

Der gesamte Prozess wird mit dem ABC-Prozessor, der über einen Touchscreen verfügt, geregelt. Ein ABC-Prozessor/Touchscreen kann mehrere Trockenschränke bedienen. Mit dem ABC-Prozessor ist es möglich, für jede Phase die Luftzirkulation, die Temperatur und die gewünschte Luftfeuchtigkeit einzustellen. Wenn ein Trocknungsmenü zusammengestellt wurde, kann es als Voreinstellung gespeichert werden. Dieses Menü kann dann einfach erneut aufgerufen werden. Alle Einstellungen und Messwerte können mit dem PC-Programm des ABC auf Ihrem PC gespeichert werden. Diese Werte können dann als Diagramm oder Tabelle für eine Analyse abgerufen werden. Dadurch können die Prozesse (Voreinstellungen), sofern nötig oder erwünscht, gezielt geändert werden.

Zudem gibt es ein SMS-Modul, mit dem man bei einem Zwischenfall eine SMS erhält. Mit dem MCM-Modul kann die Bedienung und Kontrolle (auch mit Diagrammen) vom Tablet oder Smartphone aus erfolgen. ABC-Überwachungsthermostate greifen ein, wenn die Temperatur im Schrank zu hoch oder zu niedrig wird. Alle Geräte werden dann ausgeschaltet, um Schäden vorzubeugen, und es wird ein Alarm ausgelöst. Anschließend kann eine SMS an die Verantwortlichen gesendet werden.

Trockenschrank zur statischen Trocknung

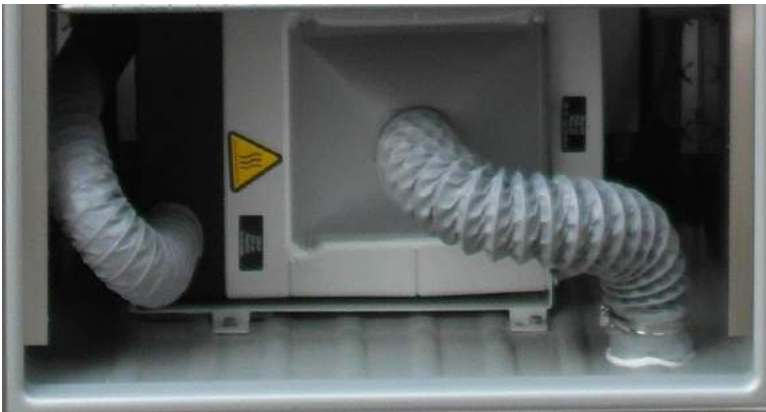
Der Trocknungsprozess kann in mehreren Schritten (Phasen) erfolgen. Dabei können für jede Phase die Temperatur und die Geschwindigkeit der Feuchtigkeitsaufnahme eingestellt werden.



Im statischen Trockenschrank wird das Saatgut lose in Kisten oder Tüten getrocknet und konditioniert. Die Luft strömt dabei mit einem leichten Luftstrom durch das lose Saatgut (in den Kisten) oder durch die Körbe mit den Tüten.



Trockenschrank zur statischen Trocknung



Ein elektrisches Heizelement in Kombination mit einem Direktexpansionskühler sorgt dafür, dass die gewünschte Temperatur und Feuchte (bis ca. 5 g/kg, 30 % rF bei 25 °C) im Schrank erreicht und beibehalten werden. Um letztendlich eine niedrige absolute Luftfeuchtigkeit (1,5 g/kg, 15 % bei 15 °C) zu erreichen, kann ein Adsorptionstrockner installiert werden.

Der gesamte Prozess wird mit dem ABC-Prozessor, der über einen Touchscreen verfügt, geregelt. Ein ABC-Prozessor/Touchscreen kann mehrere Trockenschränke bedienen. Mit dem ABC-Prozessor ist es möglich, für jede Phase die Luftzirkulation, die Temperatur und die gewünschte Luftfeuchtigkeit einzustellen. Wenn ein Trocknungsmenü zusammengestellt wurde, kann es als Voreinstellung gespeichert werden. Dieses Menü kann dann einfach erneut aufgerufen werden.

Alle Einstellungen und Messwerte können mit dem PC-Programm des ABC auf Ihrem PC gespeichert werden. Diese Werte können dann als Diagramm oder Tabelle für eine Analyse abgerufen werden. Dadurch können die Prozesse (Voreinstellungen), sofern nötig oder erwünscht, gezielt geändert werden. Zudem gibt es ein SMS-Modul, mit dem man bei einem Zwischenfall eine SMS erhält. Mit dem MCM-Modul kann die Bedienung und Kontrolle (auch mit Diagrammen) vom Tablet oder Smartphone aus erfolgen.

ABC-Überwachungsthermostate greifen ein, wenn die Temperatur im Schrank zu hoch oder zu niedrig wird. Alle Geräte werden dann ausgeschaltet, um Schäden vorzubeugen, und es wird ein Alarm ausgelöst. Anschließend kann eine SMS an die Verantwortlichen gesendet werden.

Trockenschrank zur Fließbettrocknung

Optimales (kontrolliertes) Trocknen von Saatgut und Pillen in einem konditionierten Schrank mit Fließbettrocknung.

Bei der Trocknung kleiner Mengen von (Frucht-)Samen und Pillen werden optimale Bedingungen erwartet. Zudem kann es notwendig sein, dass das Produkt zu Beginn der Trocknung in Bewegung ist.

Um diesen Wunsch zu erfüllen, wurde ein Trockenschrank entwickelt, in dem Saatgut oder Pillen mit Fließbettrocknung getrocknet werden. Ein Verkleben oder Reißen (Pillen) wird dadurch vermieden. Nach dieser Phase der Vortrocknung kann das Saatgut allmählich und statisch die gewünschte Feuchte erreichen. Die Zulufttemperatur wird dabei automatisch für jede Phase nach Wunsch geändert.



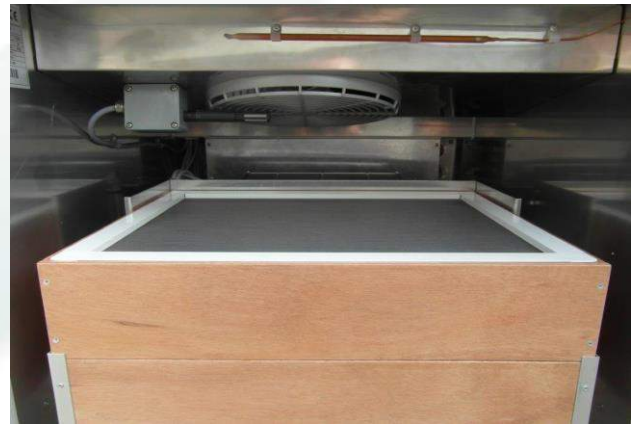
Im Klimaschrank wird das Produkt in 3 Stufen getrocknet. Der Trocknungsprozess kann in mehreren Schritten (Phasen) erfolgen, wobei für jede Phase die Temperatur, die Luftmenge und die Geschwindigkeit der Feuchtigkeitsaufnahme eingestellt werden können. Für eine schnelle Trocknung wurde ein Kältetrockner installiert (bis ca. 5 g/kg, 30 % rF bei 25 °C). Um letztendlich eine niedrige absolute Luftfeuchtigkeit zu erreichen, kann zudem ein Adsorptionstrockner hinzugefügt werden (1,5 g/kg, 15 % bei 15 °C). Um auch bei einer hohen Luftfeuchtigkeit Luft zirkulieren zu lassen, wird ein Ultraschallbefeuchter installiert. Damit kann die Trocknung kontrolliert stattfinden, indem die absolute Luftfeuchtigkeit (aF) ganz allmählich abnimmt.

Trockenschrank zur Fließbettrocknung



Die Luftmenge kann eventuell pulsierend eingestellt werden. Sehr empfindliches Saatgut oder sehr empfindliche Pillen sind dann abwechselnd in Bewegung und wieder in Ruhe. Dadurch bleibt das Produkt locker und luftig, ohne dass es beschädigt wird. Das Produkt wird so auch sehr gleichmäßig getrocknet.

Der gesamte Prozess wird mit dem ABC-Prozessor, der über einen Touchscreen verfügt, geregelt. Ein ABC-Prozessor/Touchscreen kann mehrere Trockenschränke bedienen. Mit dem ABC-Prozessor ist es möglich, für jede Phase die Luftzirkulation, die Temperatur und die gewünschte Luftfeuchtigkeit einzustellen. Wenn ein Trocknungsmenü zusammengestellt wurde, kann es als Voreinstellung gespeichert werden. Dieses Menü kann dann einfach erneut aufgerufen werden.



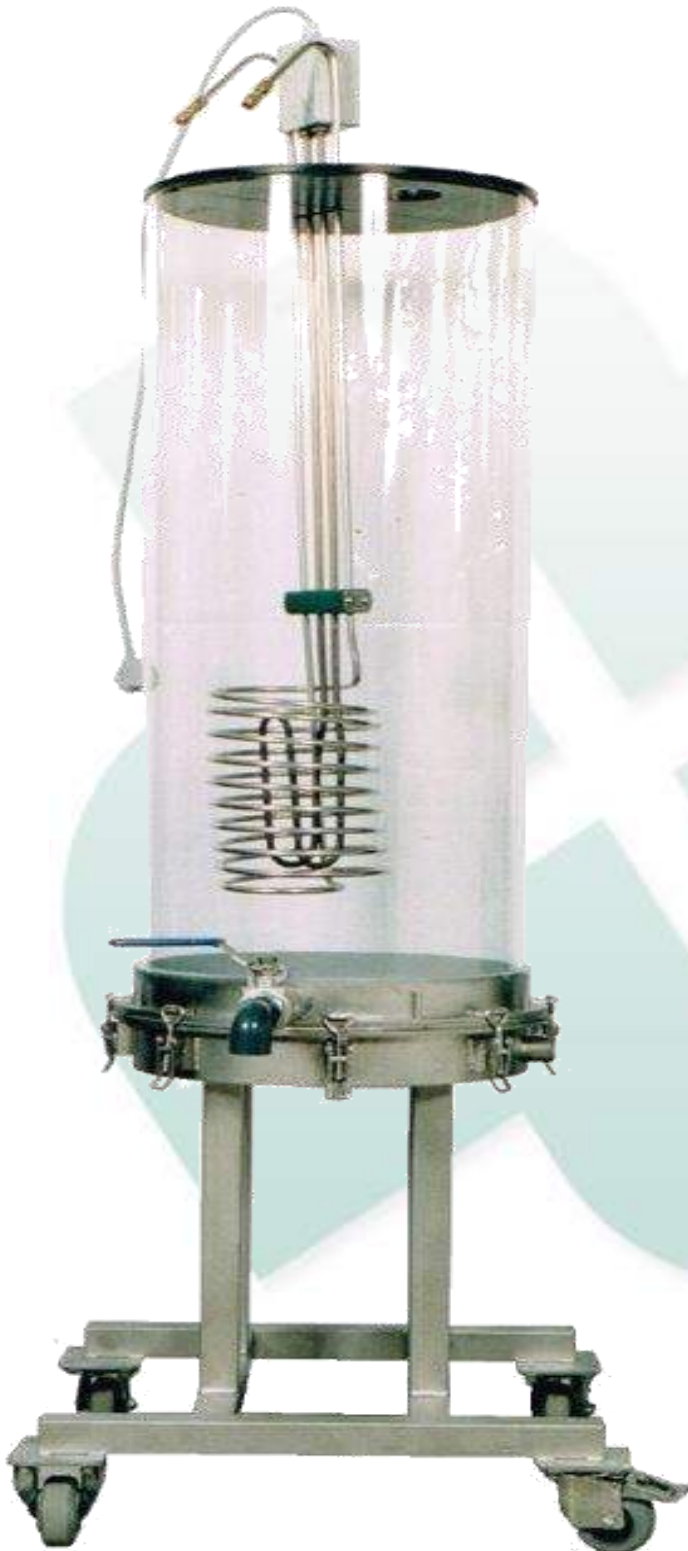
Alle Einstellungen und Messwerte können mit dem PC-Programm des ABC auf Ihrem PC gespeichert werden. Diese Werte können dann als Diagramm oder Tabelle für eine Analyse abgerufen werden. Dadurch können die Prozesse (Voreinstellungen), sofern nötig oder erwünscht, gezielt geändert werden.

ABC-Überwachungsthermostate greifen ein, wenn die Temperatur im Schrank zu hoch oder zu niedrig wird. Alle Geräte werden dann ausgeschaltet, um Schäden vorzubeugen, und es wird ein Alarm ausgelöst. Anschließend kann eine SMS an die Verantwortlichen gesendet werden.

Zudem gibt es ein SMS-Modul, mit dem man bei einem Zwischenfall eine SMS erhält. Mit dem MCM-Modul kann die Bedienung und Kontrolle (auch mit Diagrammen) vom Tablet oder Smartphone aus erfolgen.

Osmose Quellungsäulen

Zur kontrollierten Keimung von Samen wurden spezielle Quellungsäulen entwickelt. Die Quellungsäulen werden in enger Absprache mit den Anwendern zusammengestellt und aufgebaut. Hierzu werden Gespräche u. a. mit dem Forscher geführt, um die richtige Konfiguration zu bestimmen. So können sie die spezifischen Wünsche und Anforderungen, die für den Quellungsprozess gelten, erfüllen. Eine ausführliche Anleitung wird mitgeliefert.



Eine Quellungsäule besteht im Prinzip aus einem Edelstahlrahmen mit einem Plexiglaszylinder. Der Zylinder hat Anschlüsse, um ihn (automatisch) mit Wasser zu füllen oder wieder zu leeren.

Über einen Luftanschluss kann konditionierte Luft durch die Säule mit Wasser/Glykol geblasen werden.



Über den Säulen verläuft eine Leitungsführung mit Anschlüssen zum Beispiel für Kühlschlangen.



Durch diese Spirale fließt gekühltes Wasser.



In Kombination mit einem elektrischen Heizelement wird die Wassertemperatur in der Säule genau geregelt.

Osmose Quellungssäulen

Abgesehen von der Wassertemperatur kann das Saatgut auch belichtet werden, um den Keimungsprozess in Gang zu setzen. Hierfür können an der Leitungsführung Beleuchtungsarmaturen aufgehängt werden. Dieses Licht kann auf Wunsch für jede Phase separat eingestellt werden. Häufig wird Tageslicht (Farbe 840 bei Leuchtstofflampen) angewendet.

Der gesamte Quellungsprozess wird automatisch mit dem ABC-Prozessor geregelt. Die Bedienung erfolgt mit einem Touchscreen. Ein ABC-Prozessor/Touchscreen kann mehrere Quellungssäulen bedienen. Mit dem ABC-Prozessor ist es möglich, die Temperatur einzustellen. Ein Tag-Nacht-Rhythmus kann eingestellt und als Voreinstellung gespeichert werden. Dieses Menü kann dann einfach erneut aufgerufen werden.

Alle Einstellungen und Messwerte können mit dem PC-Programm des ABC auf Ihrem PC gespeichert werden. Diese Werte können dann als Diagramm oder Tabelle für eine Analyse abgerufen werden. Dadurch können die Prozesse (Voreinstellungen), sofern nötig oder erwünscht, gezielt geändert werden.

Zudem gibt es ein SMS-Modul, mit dem man bei einem Zwischenfall eine SMS erhält. Mit dem MCM-Modul kann die Bedienung und Kontrolle (auch mit Diagrammen) vom Tablet oder Smartphone aus erfolgen. ABC-Überwachungsthermostate greifen ein, wenn die Wassertemperatur zu hoch oder zu niedrig wird. Alle Geräte werden dann ausgeschaltet, um Schäden vorzubeugen, und es wird ein Alarm ausgelöst. Anschließend kann eine SMS an die Verantwortlichen gesendet werden.

Keimtisch

Zur Durchführung von Keimversuchen kann ein Keimtisch verwendet werden. Das Prinzip dieses Produkts ist, dass die Oberfläche des Tisches von links nach rechts eine ansteigende Temperatur aufweist. Dadurch kann beurteilt werden, bei welcher Temperatur der Keimungsprozess am stärksten ist.



Die benutzbare Fläche ist ca. 2 Meter x 1 Meter.



Microklimata

Mit Acrylglasabdeckungen werden unterschiedliche Microklimata ermöglicht. So wandert die Feuchte in geringerem Ausmaß von der warmen Seite zur kalten Seite.



ABC prozessor

Der gesamte Prozess wird mit dem ABC-Prozessor, der über einen Touchscreen verfügt, geregelt. Ein ABC-Prozessor/Touchscreen kann mehrere Trockenschränke bedienen. Mit dem ABC-Prozessor ist es möglich, für jede Phase die Luftzirkulation, die Temperatur und die gewünschte Luftfeuchtigkeit einzustellen. Wenn ein Trocknungsmenü zusammengestellt wurde, kann es als Voreinstellung gespeichert werden. Dieses Menü kann dann einfach erneut aufgerufen werden.

Alle Einstellungen und Messwerte können mit dem PC-Programm des ABC auf Ihrem PC gespeichert werden. Diese Werte können dann als Diagramm oder Tabelle für eine Analyse abgerufen werden. Dadurch können die Prozesse (Voreinstellungen), sofern nötig oder erwünscht, gezielt geändert werden.

Zudem gibt es ein SMS-Modul, mit dem man bei einem Zwischenfall eine SMS erhält. Mit dem MCM-Modul kann die Bedienung und Kontrolle (auch mit Diagrammen) vom Tablet oder Smartphone aus erfolgen.

Infrarotthermometer

Um eine gute Temperaturmessung durchzuführen, kann zum Tisch ein Infrarotthermometer mitgeliefert werden. Mit diesem Gerät ist es möglich, die Temperatur schnell zu messen. Die Genauigkeit dieses Thermometers ist 0,1°C. Dieses Thermometer ist mit einem Kalibrierbericht versehen, um eine zuverlässige Messung durchführen zu können.

Für Wachstumsversuche müssen sorgfältig und ganz nach Wunsch unterschiedliche klimatische Bedingungen geschaffen werden. Pflanzenwachstumsräume werden daher in enger Absprache mit den Anwendern zusammengestellt und aufgebaut. Hierzu werden Gespräche u. a. mit dem Forscher geführt, um die richtige Konfiguration zu bestimmen. So können sie die spezifischen Wünsche und Anforderungen, die für Pflanzenwachstumsversuche gelten, erfüllen. Eine ausführliche Anleitung wird mitgeliefert.

Kühlung

Die Pflanzenwachstumsräume werden oft mit Deckenkühlung in Kombination mit einem Luftsack ausgeführt. Die Dimensionierung der Deckenkühlung hängt eng mit der angewandte Beleuchtung zusammen. Es können verschiedene Typen von Kühlanlagen zum Einsatz kommen. Die Auswahl hängt von der gewünschten rF im Raum ab.

Die Kühlung kann an eine vorhandene Kühlanlage angeschlossen werden. Die Kühlung kann auch an ein gekühltes Leitungswassernetz angeschlossen werden.



Luftaustausch

Die Zuluftmethode basiert auf Luftverdrängung. Die Luftleistung hängt dabei von der abgegebenen Wärme der Beleuchtung ab und wird je nach Situation bestimmt. Die Luftleistung wird dann automatisch geändert, um die richtige Temperatur beizubehalten.

Beleuchtung

Es sind auch verschiedene Arten der Beleuchtung möglich. Anordnungen mit LED-Armaturen mit Tageslichtfarbe oder dimmbaren Armaturen mit den Lichtfarben Rot, Dunkelrot und Blau sind möglich.



Befeuchtung

Verschiedene Arten von Luftbefeuchtern sind möglich. Die am häufigsten angewandte Methode ist ein Ultraschallbefeuchter in Kombination mit einer Umkehrosmose Wasseraufbereitungseinheit.



ABC prozessor

Mit dem fortschrittlichen ABC-Prozessor können jeder gewünschte Luftzustand, die Beleuchtungsstärke und das Farbspektrum auf einem Touchscreen eingestellt und erreicht werden. Dies kann in mehreren Phasen und mit oder ohne allmählichen Skalenübergang erfolgen. Ein Tag-Nacht-Rhythmus mit Dämmerung und Morgenröte ist ebenfalls möglich. Das zusammengestellte Menü kann als Voreinstellung gespeichert und bei einem nächsten Versuch erneut verwendet werden. Insgesamt sind 32 Voreinstellungen möglich.

Phase	1	2	3	4	5
Dauer (min)	65	50	130	140	600
Stärke (Lux)*	xxxx	yyyy	zzzz	aaaa	bbbb
Rot (%)	30	40	50	60	30
Weiß (%)	10	10	20	20	30
Blau (%)	40	30	10	10	30
Dunkelrot (%)	20	20	20	10	10
T° (°C)	25	25	30	35	15
rF (%)	60	80	60	45	40
aF (gr/kg)	12.0	16.0	16.0	16.0	4.3

Der gesamte Prozess wird mit dem ABC-Prozessor, der über einen Touchscreen verfügt, geregelt. Ein ABC-Prozessor/Touchscreen kann mehrere Pflanzenwachstumsräume bedienen. Alle Einstellungen und Messwerte können mit dem PC-Programm des ABC auf Ihrem PC gespeichert werden. Diese Werte können dann als Diagramm oder Tabelle für eine Analyse abgerufen werden. Dadurch können die Prozesse (Voreinstellungen), sofern nötig oder erwünscht, gezielt geändert werden.

Zudem gibt es ein SMS-Modul, mit dem man bei einem Zwischenfall eine SMS erhält. Mit dem MCM-Modul kann die Bedienung und Kontrolle (auch mit Diagrammen) vom Tablet oder Smartphone aus erfolgen. ABC-Überwachungsthermostate greifen ein, wenn die Temperatur im Raum zu hoch oder zu niedrig wird. Alle Geräte werden dann ausgeschaltet, um Schäden vorzubeugen, und es wird ein Alarm ausgelöst. Anschließend kann eine SMS an die Verantwortlichen gesendet werden.



Saatgutspüler



Die Grundlage der Saatgutspüler bildet eine professionelle oder industrielle Waschmaschine führender Marken. Diese Maschinen werden umgebaut, sodass sie der Spezifikation entsprechen, Saatgut professionell zu spülen und zu behandeln.

Am Touchscreen kann der Bediener das gewünschte Rezept zusammenstellen oder ein bestehendes Rezept auswählen. Abhängig von der Nutzungsintensität und der Chargengröße werden die Art der Maschine (professionell oder industriell) und die Kapazität (7–180 kg) für Sie ausgewählt.

Links eine **Primus**-Waschmaschine, die für den professionellen Markt eingesetzt wird. Umgebaut zu einem Saatgutspüler.

Ausführung:

Trommel, Bottich und die vollständige Ummantelung sind aus Edelstahl gefertigt. Die Innentrommel ist mit Mitnehmerrippen versehen, wodurch ein besseres mechanisches Funktionieren erreicht wird. Die Trommel wird von einem frequenzgesteuerten Motor angetrieben. Das Wasser mit mithilfe von elektrischen Heizelementen erwärmt. Ein Temperatursensor registriert die Wassertemperatur. Ein Durchflussmesser sorgt dafür, dass exakt die gewünschte Wassermenge zugeführt wird. Wasserdrucksensoren halten das Wasser auf dem gewünschten Niveau. Die Maschine ist mit drei Wasseranschlüssen versehen, wodurch die Maschine sowohl mit kaltem als auch mit warmem Wasser oder gemischtem Wasser gefüllt werden kann.

Programme zur Behandlung von Saatgut

Auf einem Touchscreen oder Ihrem PC kann das gewünschte Programm zusammengestellt werden. Das Programm besteht standardmäßig aus 4 Phasen:

1. Spülphase
2. Behandlungsphase
3. Abflussphase
4. Schleuderphase

Als Grundeinstellung kann das Folgende eingestellt werden:

- Gewicht der Charge Saatgut
- Die Menge an Litern Wassern: ein fester Wert oder die Menge an Litern pro Kilogramm Saatgut
- Gewünschte Wassertemperatur
- Zeitdauer in Minuten oder Stunden
- Drehzahl der Trommel
- Drehrichtung: linksherum, rechtsherum oder in entgegengesetzter Richtung
- Zeiten für das Drehen und Stillstehen der Trommel

Pro Phase gibt es zusätzliche Einstellungen:

- Spülphase
 - Auswahl, ob kaltes, warmes oder gemischtes Wasser eingelassen werden soll.
- Behandlungsphase
 - Auswahl der gewünschten Chemikalien; standardmäßig Wahl aus 4 Chemikalien.
 - Einstellen des Prozentgehalts von Chemikalien im Wasser.
 - Einstellen der Wassermenge, die benötigt wird, um die Zufuhrleitung der Chemikalien zu spülen. Dieses Wasser gelangt in die Trommel und wird von der gewünschten Gesamtwassermenge abgezogen.
- Abflussphase
 - Auswahl, ob das Wasser in einen Auffangtank oder in den Abwasserkanal abgeführt werden soll.
- Schleuderphase
 - Maximaler Wasserstand, bevor das Schleudern beginnen darf

Vorgang:

Die Spülmaschine wird mit Saatgutsäcken gefüllt. Das gewünschte Rezept wird ausgewählt. Nach der Einstellung des Gewichts der Charge ist bekannt, wie viel Wasser zu dosieren ist. Es wird mit der Spülphase begonnen, gefolgt von der Behandlungsphase. Nach jeder Spül- und Behandlungsphase und vor jeder Schleuderphase gibt es eine Abflussphase.

Bei der Behandlungsphase mit Chemikalien wird ein Teil der gewünschten Wassermenge zugeführt. Danach folgt die richtige Menge an Chemikalien, gefolgt vom Spülwasser. Nach dem Spülwasser kann zusätzliches Wasser hinzugefügt werden, um die Gesamtmenge an Wasser zu erreichen. Die Steuerung eignet sich standardmäßig zum Ansaugen von 4 verschiedenen Chemikalien.

Die Trommel hat einen Zyklus (kurzes) Drehen und (lange) Pausen. Die Drehrichtung kann automatisch abgewechselt werden. Die maximale Behandlungszeit ist auf 24 Stunden eingestellt. Nach der Behandlung wird das Wasser in einen Auffangtank oder in den Abwasserkanal abgeführt. Die Saatgutsäcke werden geschleudert, um das festsitzende Wasser abzuführen. Die Tür lässt sich erst öffnen, nachdem das Programm vollständig abgeschlossen ist.

Da das Saatgut geschleudert ist, kann das behandelte Saatgut nach der Behandlung sofort getrocknet werden. Agratechnik bietet hierfür unterschiedliche Möglichkeiten, u. a. einen Kistentrockner (mit Fließbettrocknung) für 20–100 kg.

Optionen:

- pH-Meter
- Dosieranlage mit 2 Durchflussmessern und 2 frequenzgesteuerten Pumpen für die Chemikalien

Service und Wartung:

Die Grundlage der Spülanlagen bilden die Marken Primus und Milnor. Diese werden weltweit verkauft, sodass in jedem Land Wartungs- und Servicetätigkeiten an der Maschine vorgenommen werden können.

Rechts eine **Milnor**-Waschmaschine, die für den industriellen Markt eingesetzt wird. Auch diese wird in einen Saatgutspüler umgebaut.

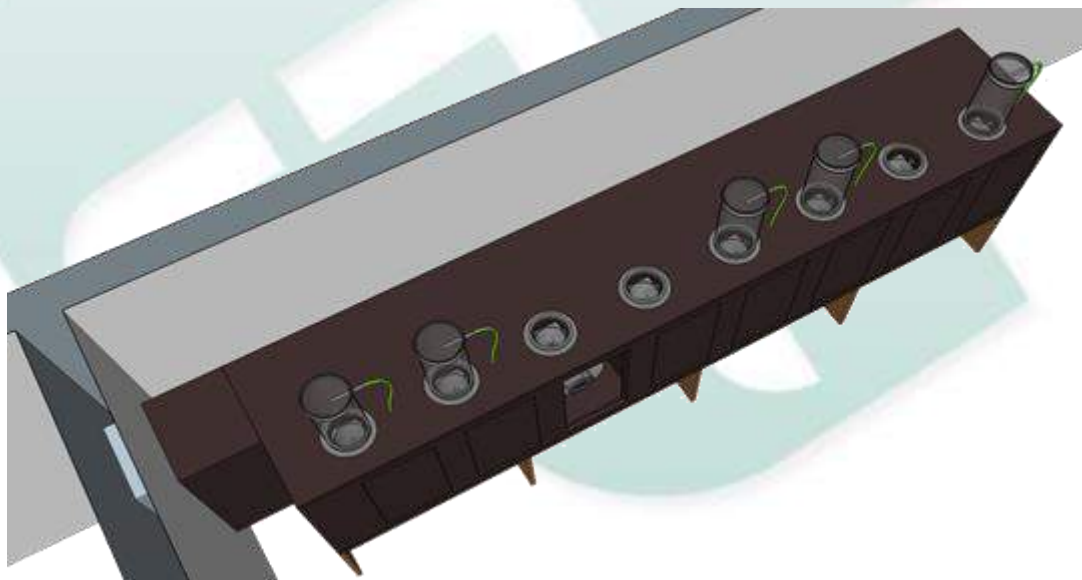


Fließbettrocknung in Rohren

Behandelte Saatgutproben können im Verfahren der Fließbettrocknung in Spezialrohren getrocknet werden. Die Rohre können in der Nähe der Behandlungsanlage mit Saatgut gefüllt und danach auf der Trocknungsanlage angebracht werden.

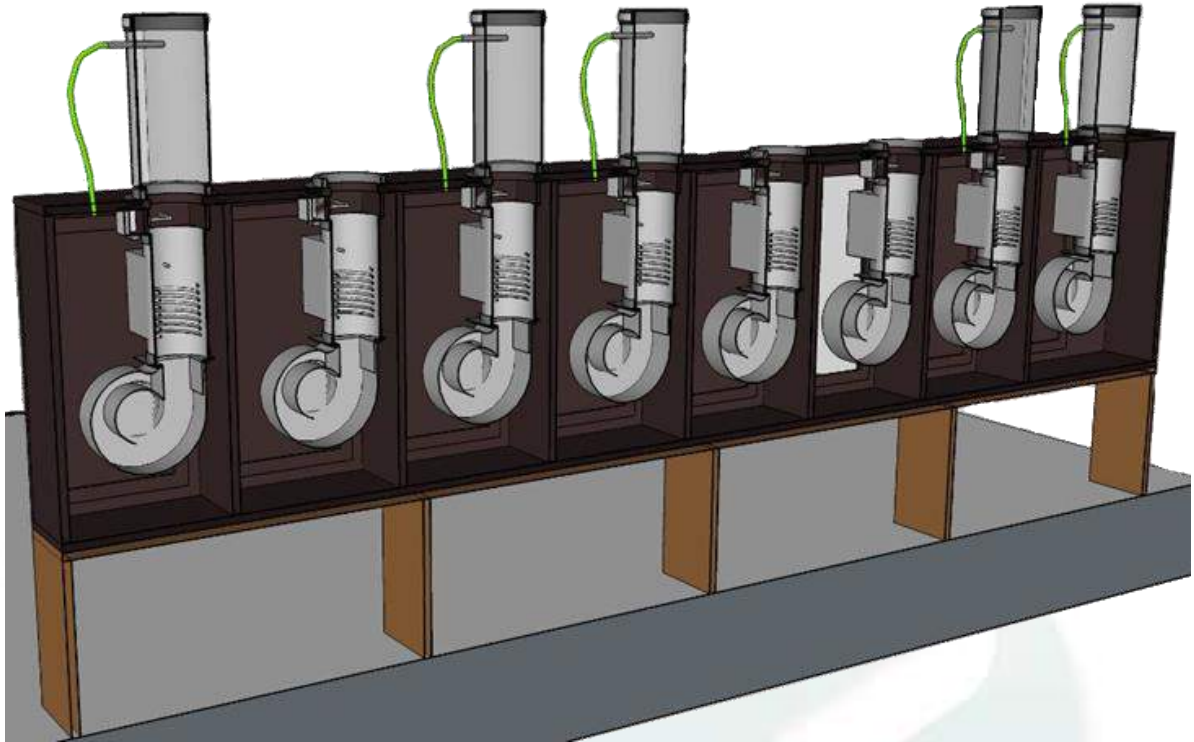


Die Fließbett-Rohrtrocknungsanlage kann 1 bis 8 Rohre umfassen.

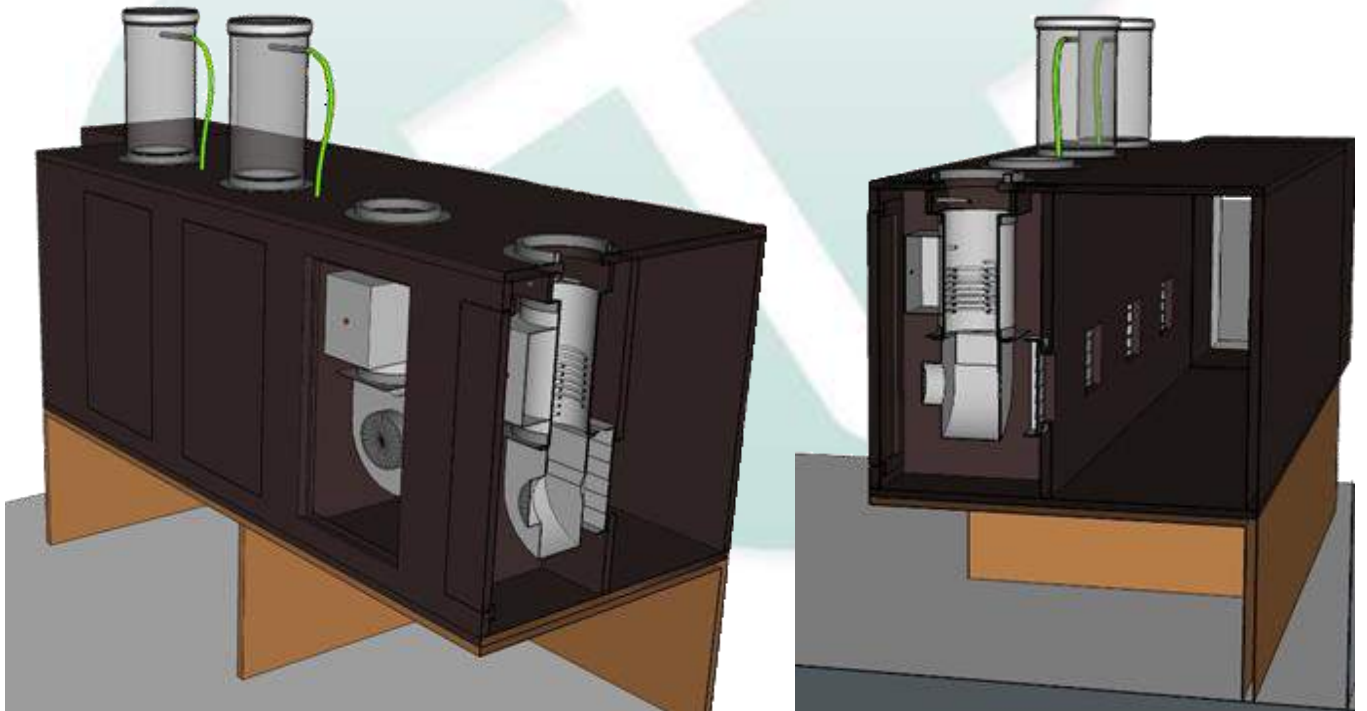


Die Anlage verfügt über einen speziellen Anschluss für die Rohre. Auch Ihre eigenen Rohre können verwendet werden.

Fließbettrocknung in Rohren

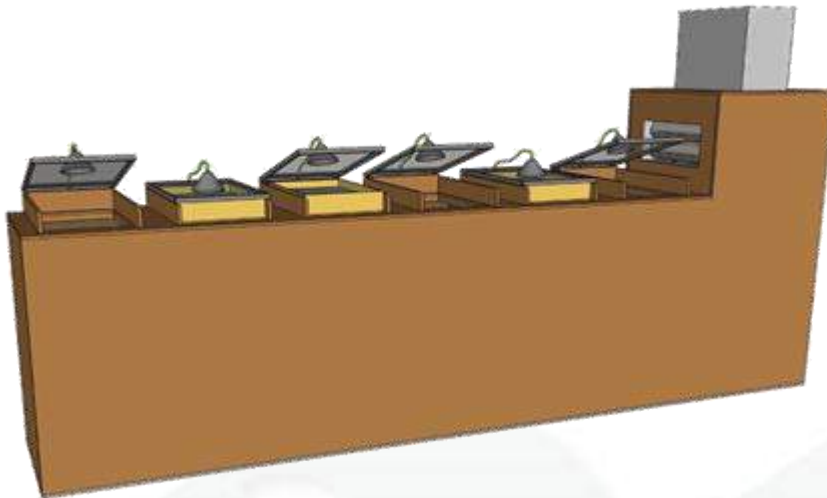


Ein kleiner Hochdruckventilator bläst die Luft durch eine elektrische Heizung in das Rohr, um das Saatgut in Bewegung zu versetzen.



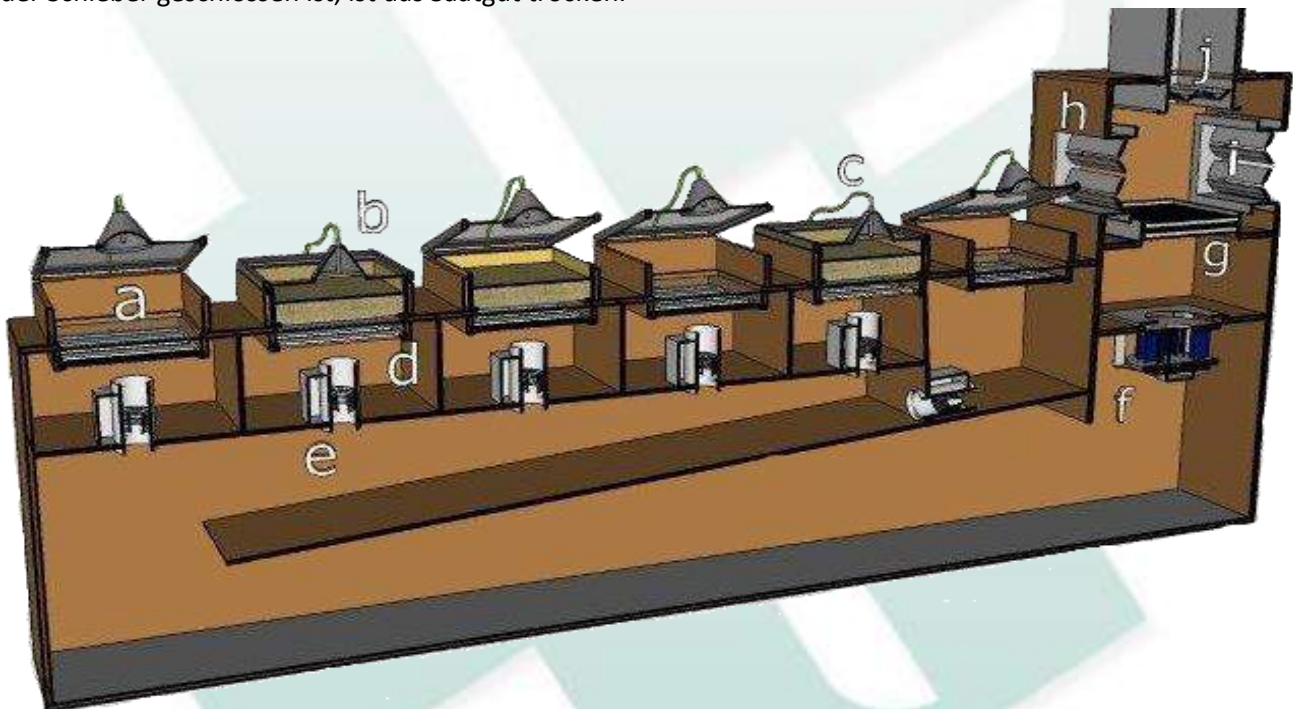
Luft wird durch einen zentralen Kanal auf der Rückseite entzogen; frische und trockene Luft, um zu vermeiden, dass feuchte Luft wiederverwendet wird.

Statischen Trocknung von Saatgut in Tröge



Das Trocknen kleiner Saatgutmengen bekommt nicht immer die Aufmerksamkeit, die es verdient. Mit dem Kistentrockner von Agratechnik wird das Saatgut in jeder Kiste automatisch auf die gewünschte Feuchte getrocknet. Diese kann je nach Kiste unterschiedlich sein. Die Trocknung startet automatisch, wenn die Kiste eingestellt und der Gitterdeckel (b) geschlossen wurde.

Dabei beschleunigt das Gebläse (f), um die gewünschte zusätzliche Luftmenge zu erreichen. Mit einem über jeder Kiste angebrachten T°- und rF-Sensor (c) wird die aus dem Saatgut kommende Luft gemessen. Bei Erreichen der gewünschten Feuchte schließt sich der Schieber (d) schrittweise und das Gebläse wird wieder langsamer. Wenn der Schieber geschlossen ist, ist das Saatgut trocken.

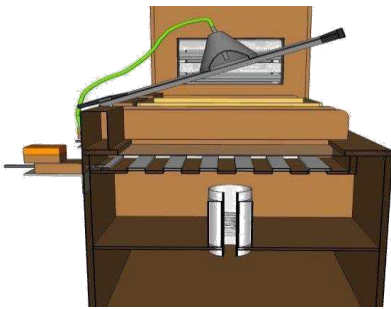


Querschnitt des statischen Kistentrockners (mehr oder weniger Kisten sind möglich):

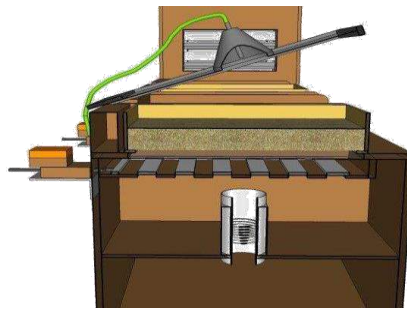
- | | |
|--|---|
| a) Platz für eine Kiste mit geöffnetem Gitterdeckel | f) Zentrales Gebläse mit Luftmessung |
| b) Kiste eingestellt und Gitterdeckel geschlossen | g) Heizkörper für die gewünschte Grund-T° |
| c) T°- und rF-Messung der aus dem Saatgut kommenden Luft | h) Jalousieklappen für Innenluft (Umluft) |
| d) Schieber zum automatischen Öffnen und Schließen | i) Jalousieklappen für die Ansaugen von Frischluft |
| e) Elektrische Heizung für zusätzliche Erwärmung | j) Jalousieklappen für die Zufuhr von getrockneter Luft |

Mit der elektrischen Heizung (g) ist für jede Kiste und für jede Trocknungsphase eine separate Temperatur möglich. Nach der gewünschten Zeit oder nach Erreichung des gewünschten Feuchtigkeitsgehalts kann die Temperatur in der nächsten Phase wieder angepasst werden.

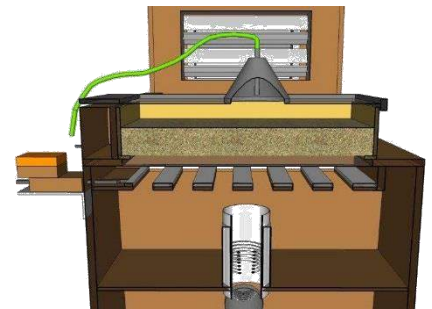
Statischen Trocknung von Saatgut in Tröge



Querschnitt des Abschnitts ohne Kiste: Der Deckel mit Sensor (c) ist geöffnet, um eine Kiste einzustellen.



Querschnitt des Abschnitts mit Kiste und noch geöffnetem Gitterdeckel: Die Trocknung wurde noch nicht gestartet.

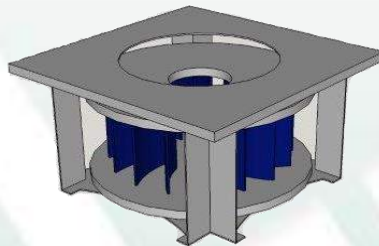


Querschnitt des Abschnitts mit Kiste während der Trocknung: Gitterdeckel geschlossen und Schieber (d) geöffnet.

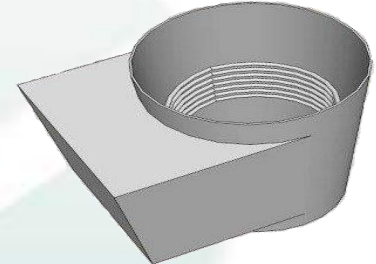
Das Gebläse gibt automatisch mehr Luft ab, wenn eine weitere Kiste eingestellt wird. Wenn das Saatgut in einer Kiste zu trocknen beginnt, schließt sich der Schieber (d) schrittweise. Dabei nimmt die Luftmenge automatisch ab, die gewünschte Feuchte bleibt dabei aber erhalten.



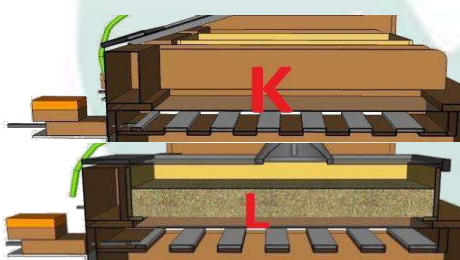
Der T°- und der rF-Messsensor (c) sind mit einem Trichter auf dem Abdeckgitter montiert und messen die Eigenschaften der aus dem Saatgut kommenden Luft.



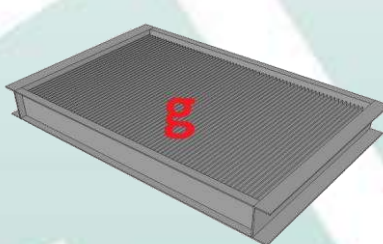
Im Gebläse (f) wird die Luft gemessen und mit der ABC-Software kann die gewünschte Luftmenge je Kiste erreicht werden.



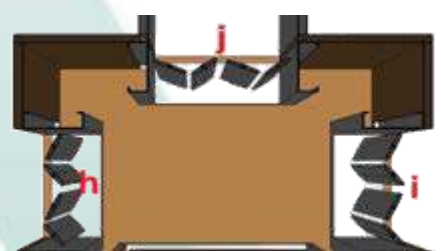
Eine elektrische Heizung (g) sorgt dafür, dass in jeder Phase die Luft-T° zusätzlich erwärmt werden kann.



Der Schieber ist geschlossen, wenn keine Kiste eingestellt und der Deckel offen ist (K). Der Schieber ist offen, wenn bei geschlossenem Deckel (L).



Mit einem Heizkörper (g) wird die Luft auf die gewünschte Grund-T° erwärmt. Danach kann für jede Phase die T° weiter erhöht werden.

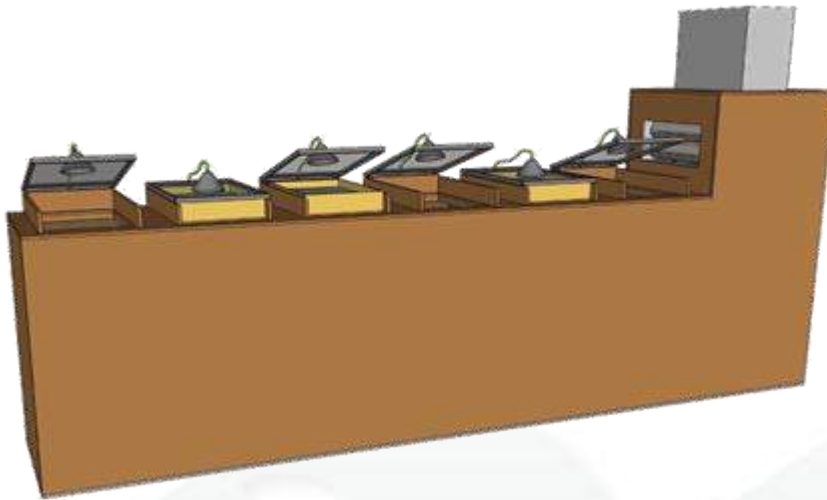


Klappenabschnitt für das Ansaugen von Innenluft (h), Frischluft (i) und getrockneter Luft (j) vom zentralen Lufttrockner

Die getrocknete Luft des zentralen Lufttrockners mischt sich mit der Innen- oder Frischluft. Dadurch wird ununterbrochen die gewünschte Luftfeuchtigkeit erreicht. Sie kann je nach Phase unterschiedlich sein. Die Trocknung erfolgt so vollständig kontrolliert und erreicht immer die gewünschte Feuchte.

Die Trocknung stoppt normalerweise, wenn die aus dem Saatgut kommende Luft die gewünschte Feuchte erreicht hat. Dazu wird die aus dem Saatgut kommende Luft gemessen (c). Eine andere Möglichkeit ist die Beendigung der Trocknung, wenn eine gewünschte Wassermenge rund um das Saatgut verdunstet ist. Die Trocknung stoppt dann bei Erreichen des ursprünglichen Gewichtes des Saatguts

Fließbettrocknung von Saatgut in Tröge



Pillen und diverses anderes Saatgut müssen vorzugsweise durch Fließbettrocknung getrocknet werden, um Verkleben oder Verklumpung zu vermeiden. Mit dem Fließbett-Kistentrockner von Agratechnik werden Pillen und anderes Saatgut automatisch auf die gewünschte Feuchte getrocknet. Diese gewünschte Feuchte, aber auch die Zuluft-T° kann für jede Kiste eingestellt werden.

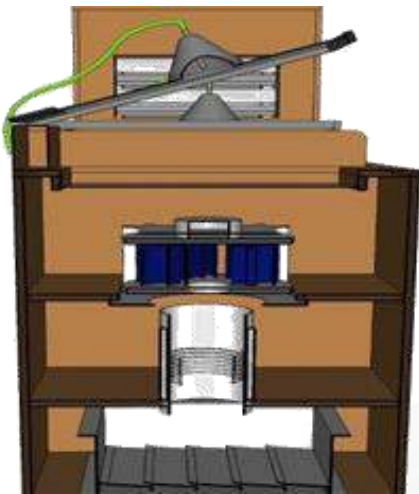
Die Trocknung startet automatisch, wenn die Kiste eingestellt und der Gitterdeckel (b) geschlossen wurde. Dabei beschleunigt das Gebläse (d), um die eingestellte Luftmenge zu erreichen und auf Wunsch ein Fließbett herzustellen. Mit einem über jeder Kiste angebrachten T°- und rF-Sensor (c) wird die aus dem Saatgut kommende Luft gemessen. Die Trocknung erfolgt in 5 Phasen und für jede Phase können die Luftmenge und die Temperatur eingestellt werden. Bei Erreichen der gewünschten Endfeuchte wird das Gebläse (d) wieder langsamer. Wenn das Gebläse stoppt, hat das Saatgut die gewünschte Feuchte erreicht.



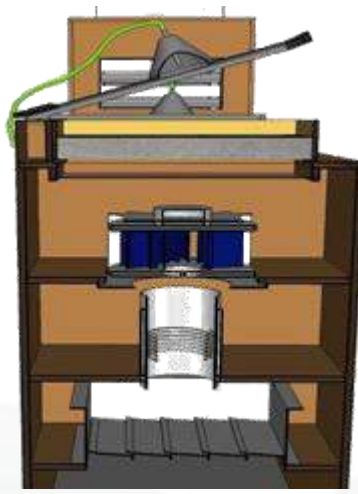
Querschnitt des Fließbett-Kistentrockners (hier 6 Kisten, aber andere Anzahlen sind möglich):

- | | |
|--|--|
| a) Platz für eine Kiste mit geöffnetem Deckel | g) Luftklappe geöffnet mit Luftstrom (Trocknung) |
| b) Kiste eingestellt und Gitterdeckel geschlossen | h) Jalousieklappen für Innenluft (Umluft) |
| c) T°- und rF-Messung der aus dem Saatgut kommenden Luft | i) Jalousieklappen für die Ansaugung von Frischluft |
| d) Hochdruckgebläse mit Luftmessung | j) Jalousieklappen für die Zufuhr von getrockneter Luft. Mit i + j oder h + j werden die richtigen Lufteigenschaften erreicht. |
| e) elektrische Heizung für zusätzliche Erwärmung | k) Heizkörper für die gewünschte Grund-T° |
| f) Luftklappe geschlossen ohne Luftstrom | |

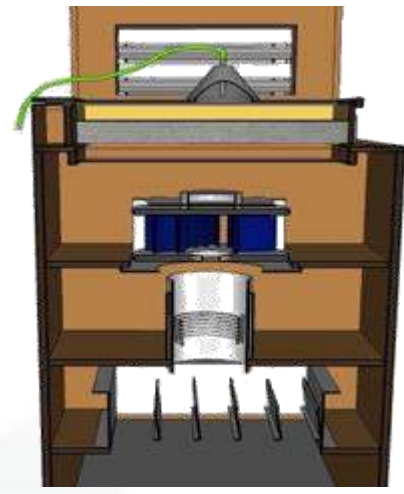
Fließbettrocknung von Saatgut in Tröge



Querschnitt des Abschnitts ohne Kiste: Der Deckel mit Sensor (c) ist geöffnet, um eine Kiste einzustellen.



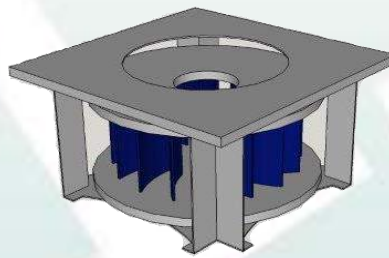
Querschnitt des Abschnitts mit Kiste und noch geöffnetem Gitterdeckel (b): Die Trocknung wurde noch nicht gestartet.



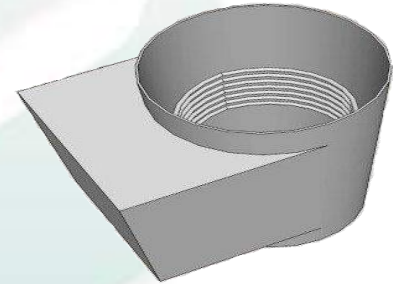
Querschnitt des Abschnitts mit Kiste während der Trocknung: Gitterdeckel (b) geschlossen und Schieber (d) geöffnet.



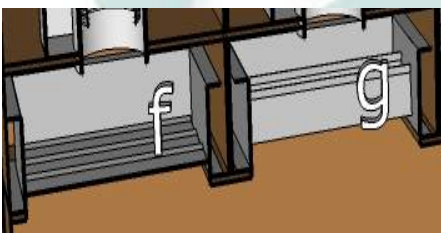
Der T°- und der rF-Messensor (c) sind mit einem Trichter auf dem Abdeckgitter montiert und messen die Eigenschaften der aus dem Saatgut kommenden Luft.



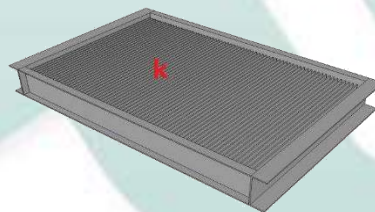
Ein Hochdruckgebläse (d) mit eingebauter Luftmessung kann beim Einstellen einer Kiste die richtige zusätzliche Luftmenge bringen.



Eine elektrische Heizung (e) sorgt dafür, dass in jeder Phase die Luft-T° zusätzlich erwärmt werden kann.



Der Schieber ist geschlossen, wenn keine Kiste eingestellt und der Deckel offen ist (f). Der Schieber ist offen, wenn bei geschlossenem Deckel (g).



Mit einem Heizkörper (k) wird die Luft auf die gewünschte Grund-T° erwärmt. Danach kann für jede Phase die T° weiter erhöht werden.



Klappenabschnitt für das Ansaugen von Innenluft (h), Frischluft (i) und getrockneter Luft (j) vom zentralen Lufttrockner.

Die getrocknete Luft des zentralen Lufttrockners mischt sich mit der Innen- oder Frischluft. Dadurch wird ununterbrochen die gewünschte Luftfeuchtigkeit erreicht. Sie kann je nach Phase unterschiedlich sein. Die Trocknung erfolgt so vollständig kontrolliert und erreicht immer die gewünschte Feuchte.

Heißwasserbehandlungsanlage

Die Behandlung des Saatguts erfolgt in Trocknungskisten aus Holz. Jede Kiste fasst ca. 200 Liter Saatgut. Zum Lieferumfang jeder Kiste gehört ein Deckel mit Drahtgitter. Die Kisten werden automatisch in das Heißwasserbad eingetaucht. Damit auch wirklich alle Samen mit dem heißen Wasser in Kontakt kommen, werden die Kisten komplett untergetaucht und dann sanft im Heißwasserbad bewegt.



Erhitzt wird das Wasser über eine zentrale Warmwasserversorgung, elektrisch oder aber über einen mitgelieferten Heizkessel. Die Temperaturschwankung beträgt in etwa 0,5 °C.

Die Dauer der Behandlung wird von einer Zeitschaltuhr kontrolliert und kann vom Bediener festgelegt werden. Ist die Behandlung beendet, wird die Kiste aus dem Heißwasserbad gehoben und automatisch zu einem Trocknungsgebläse transportiert. Dort wird die anhängende Feuchtigkeit entfernt und das Saatgut wird gekühlt.

Währenddessen kann die nächste Kiste in der Behandlungsanlage platziert werden. Nach etwa 20 Minuten wird die belüftete Kiste zur Vorderseite der Anlage befördert und kann mit einem Gabelstapler zu einer Trocknungsanlage gebracht werden (siehe Wirbelschichttrocknung).



Wirbelschichttrocknung:

Anlage für die Wirbelschichttrocknung von Saatgutchargen in speziellen Trocknungskisten. Die Anlage besteht aus einem Trocknungsbereich und einem Absorptionstrockner. Optional: Mischluftgeräte zur Ansaugung von (trockener) Außenluft.

Die Kisten werden im Trocknungsbereich platziert. Trockene Luft wird durch jede einzelne Kiste geleitet, um das Produkt in Bewegung zu bringen und homogen zu trocknen. Die feuchte Luft wird durch den Lufttrockner aus dem geschlossenen System abgesaugt oder nach draußen geleitet. Trockene Luft von außen und/oder vom Absorptionstrockner gelangt wieder in die Kisten.

Optional kann auch jede Kiste gesondert bei unterschiedlichen Temperaturen getrocknet werden; anfangs hohe Temperaturen für feuchte Produkte, später dann Abkühlung auf Umgebungstemperatur.

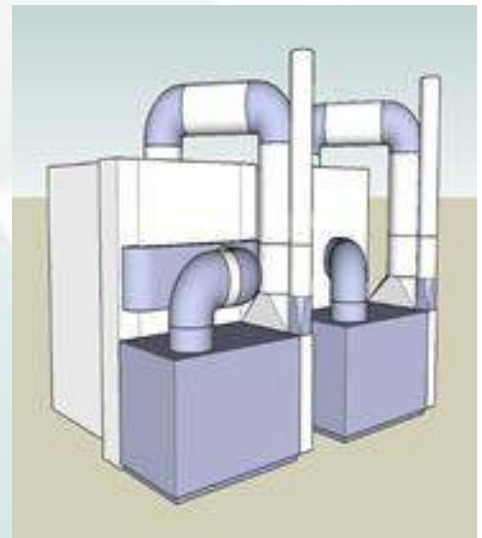
Für jede Trocknungsphase wird die Luftmenge automatisch angepasst, damit das Produkt nicht beschädigt wird und nicht zu viel Staub entsteht.



Wirbelschichttrockner



Absorptionstrockner



Rückansicht des Trockners
(Absorptionsgerät und Luftkanäle)



Trocknungskisten mit Saatgut werden in der
Trocknungsanlage platziert



Wirbelschichttrocknung von feuchtem
Saatgut

Vakuumförderung von Saatgut

Vakuumförderung kommt schon jahrzehntelang für die unterschiedlichsten Produkte zum Einsatz, hauptsächlich für Schüttgüter, bei denen die Leistung wichtig ist und Beschädigung keine Rolle spielt. Eine kontinuierliche Förderung bei hohen Luftgeschwindigkeiten ist der Standard.



Bei Saatgut und Pillen spielen ganz andere Kriterien eine Rolle: Das Produkt darf niemals beschädigt werden und muss exakt dosiert werden. Die Maschinen werden nicht immer ununterbrochen verwendet und es kann wünschenswert sein, eine einzige Vakuumeinheit für mehrere Maschinen zu verwenden.

Um diesen Wunsch zu erfüllen, wurden kompakte Vakuumeinheiten entwickelt, die einfach über einer Maschine installiert werden können. Das kann auch auf einem Dosiercontainer sein, der dann seinerseits über der Zufuhr zur Maschine installiert werden kann.

Die Förderung von Saatgut und Pillen erfolgt dabei bei niedriger Luftgeschwindigkeit, der Pufferbehälter wird ständig nachgefüllt. Dies geschieht natürlich ohne Beschädigung.



Ein Näherungsschalter im Trichter oder Container aktiviert die Vakuumeinheit, um ausreichend Puffer zu behalten.



Der Dosiercontainer füllt in dieser Anordnung einen Trichter der untergestellten Maschine. Auf einer Platte wurde für jede untergestellte Maschine ein Trichter gemacht.



Die Vakuumeinheit (eventuell mit Dosiercontainer) kann über die Platte einfach über eine nächste Maschine gefahren werden.

Vakuumförderung von Saatgut



Links: Beispiel für eine Platte mit Trichtern über den Maschinen.

Rechts: Bei der Platte befinden sich mehrere Rohre, an denen die Vakuumeinheiten angeschlossen werden. Die Rohre können von jedem Arbeitsplatz Saatgut ansaugen.



Nach der Verarbeitung fließt das Saatgut in einen kleinen Trichter, der an der Unterseite eine Ansaugöffnung zum Rohr hat.



Das Saatgut wird impulsweise zur Vakuumeinheit gesaugt.



Das Saatgut wird durch ein Edelstahlrohr mit weiten Bogen zur nächsten Maschine gesaugt und weiterverarbeitet.

Flachsiebklassierter Einheit



Die Segmentierung des Saatguts erfolgt durch Flachsiebklassierer, die mit Siebrahmen mit elektrischen Vibrationsmotoren ausgestattet sind. Die Vibrationsmotoren sorgen für eine hervorragende Bewegung des Siebrahmen, wodurch die Segmentierung nach Saatgutgröße sehr präzise ist. Ein Siebrahmen kann 2 Siebe enthalten. Dies können Siebe mit Rund- oder Schlitzlochung sein. Durch die reihenweise Anordnung der Flachsiebklassierer kann Saatgut in 3, 5, 7 oder mehr Teile auf einmal kalibriert werden.

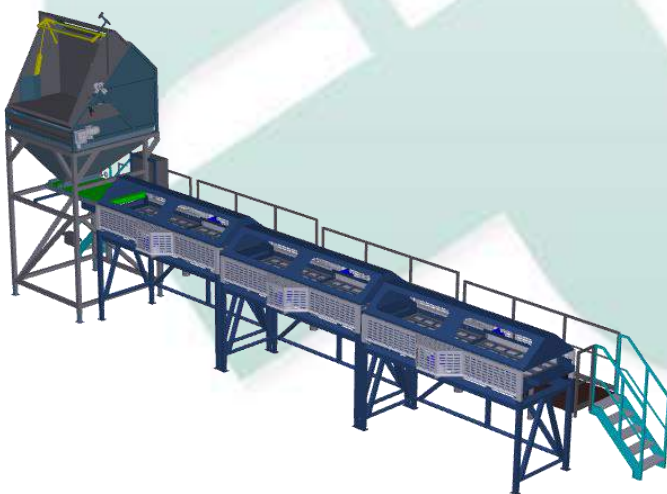
Die Abmessungen der Siebplatten können betragen:

1.000 x 400 mm.

1.260 x 1.000 mm.

1.510 x 1.000 mm.

Andere Größen verfügbar. Die Siebe werden mit Rund- oder Schlitzlochung gefertigt.



Flachsiebklassierer 1.000 mm breit mit einer Kistenkippeinheit für 7 Teile.



Kleiner Flachsiebklassierer 400 mm breit für 3 Teile. Wird eingesetzt zur Labor-Saatgutreinigung und für Pellets.

Flachsiebklassierter Einheit

Saatgutzufuhr:

Saatgut kann durch Trichterbehälter oder mit einer Kistenkippeinheit zugeführt werden. Die Saatgutzufuhreinheit für Trichterbehälter kann 4 Trichterbehälter enthalten. Die Saatgutzufuhr erfolgt über ein Zuführband. Die Geschwindigkeit des Dosierbandes lässt sich anpassen. Dies führt zu einer äußerst reibungslosen und einheitlichen Saatgutzufuhr.

Die Saatgutzufuhr kann auch über eine Kistenkippeinheit erfolgen. Die Kippeinheit kann verschiedene Typen von Vorratsbehältern leeren. Das Saatgut wird in einem trichterförmigen Behälter gesammelt und von dort aus über ein Dosierband zum Klassierer dosiert.



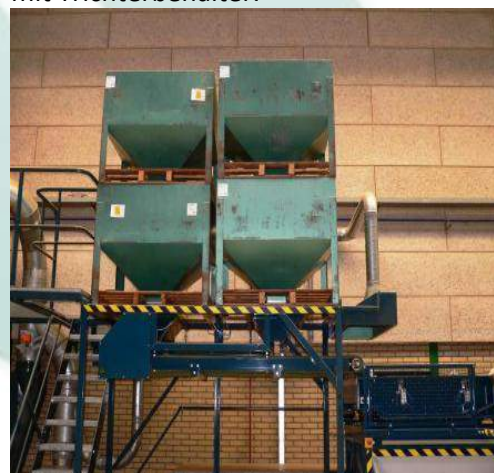
Kistenkippeinheit.



Saatgutzufuhr durch eine Vakuumeinheiten mit Trichterbehälter.



Trichterbehälteranlage für das Förderband zur Saatgutzufuhr.



Die Trichterbehälter oben dosieren das Saatgut in die unteren Trichterbehälter. Von dort aus wird das Saatgut über ein Zuführband zum Flachsiebklassierer befördert.

* Zufuhreinheiten mit doppelten Trichterbehältern haben zwei kleine Dosierrichter.

** Zufuhreinheiten für Kistenkipper haben einen größeren Dosierrichter.

Flachsiebklassierter Einheit

Siebrahmen:

Die Siebrahmen stehen auf vier Luftstoßdämpfern und zwei Vibrationsmotoren sorgen für die Bewegung des Siebrahmens. Diese Kombination führt zu einer hervorragenden Bewegung des Siebrahmens und zu einem sehr guten und präzisen Kalibrierungsprozess. Ein anderer echter Vorteil ist, dass der Flachsiebklassierer sehr geräuscharm ist, sowie dass der Hauptrahmen nicht vibriert und keine Vibrationen in den Boden aussendet.



Zwei Vibrationsmotoren sind auf den Siebrahmen montiert.

Siebrahmen ist auf vier Luftstoßdämpfern montiert.

Pneumatikzylinder sichern die Siebe automatisch in den Siebrahmen.



Saatgutkalibrierung:

Siebplatte ist 100 cm breit. Dank der großen Sieboberfläche wird eine hohe Leistung mit exzellenter Präzision erreicht.

Flachsiebklassierter Einheit

Leistung Zahlen:

Pflanze	Kapazität*	Präzision
Rettich	490 kg/Stunde	99.8%
Kohl	120 kg/Stunde	99.8 %
Lauch	130 kg/Stunde	99.8 %
Spinat	180 kg/Stunde	99.8 %
Möhre	180 kg/Stunde	99.8 %
Rübe	145 kg/Stunde	99.8 %

*Anmerkung: Kapazität ist durch eine Präzision von 99,8% spezifiziert



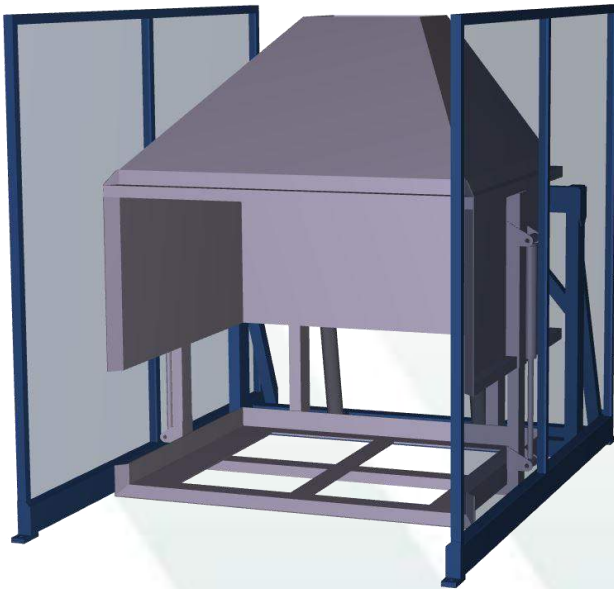
Drei Flachsiebklassierer reihenweise angeordnet / Saatgutzufuhr durch 90-Grad-Zuführband.

Vorteile:

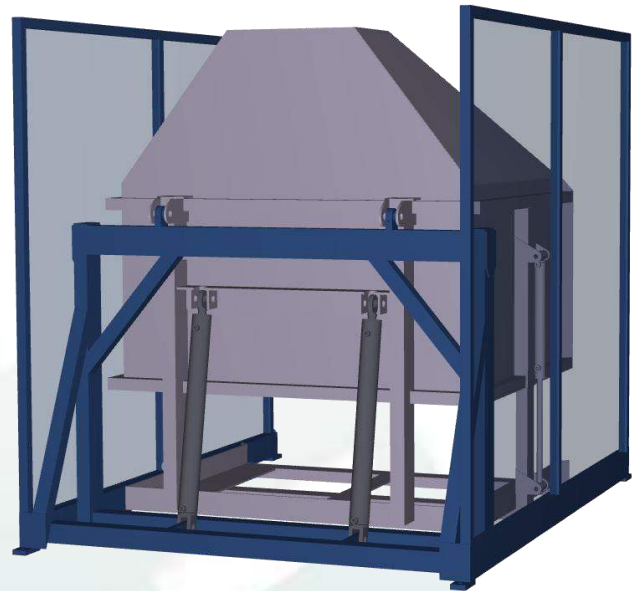
- Hohe Leistung
- Einfache Reinigung
- Segmentierung in 3, 5, 7 oder mehr Teile
- 24-Stunden-Prozess möglich
- Kurze Installationszeit
- Geräuscharmer Kalibrierungsprozess
- Einfache Bedienung
- Gutes Staubschutzsystem

Kipprät mit Auslauftrichter

Eine praktische Methode, um eine Kiste zu kippen, ist mit einem Kipprät mit einem Auslauftrichter. Die Kiste wird um bis zu 135° gedreht. Dadurch wird die Kiste komplett entleert. Der Auslauftrichter sorgt dafür, dass das Saatgut richtig in eine andere Kiste, einen Bunker, auf einen Bandförderer oder etwas anderes dosiert wird. Auch der Anschluss des Trichters an ein Vakuumtransportrohr ist möglich.



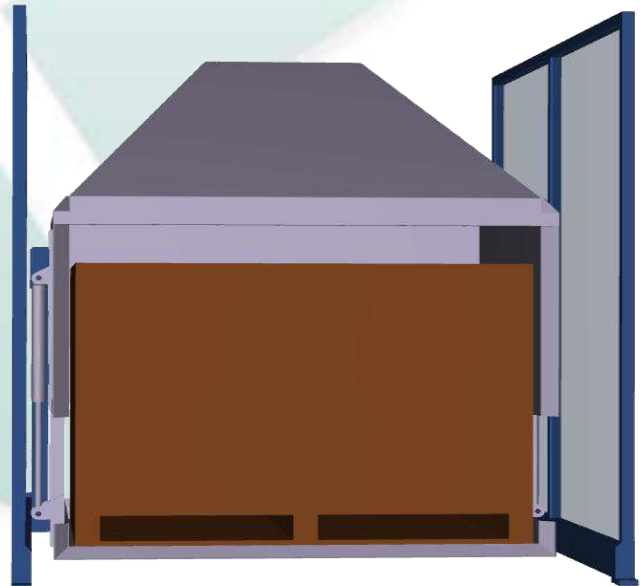
Vorne gibt es genug Platz, um die Kiste zu positionieren. Die Seiten sind mit Schutzabdeckungen versehen.



Mit Zylindern wird der Lifter an der Oberseite gekippt.

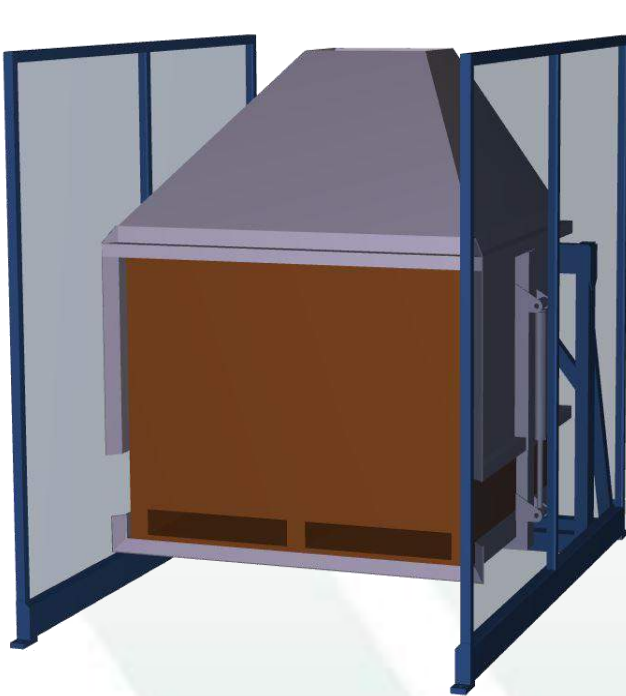


Zum Positionieren der Kiste gibt es oben Platz.



Entlang den Seiten befinden sich Zylinder, um die Kiste zu heben und den Raum bis zum Trichter zu schließen.

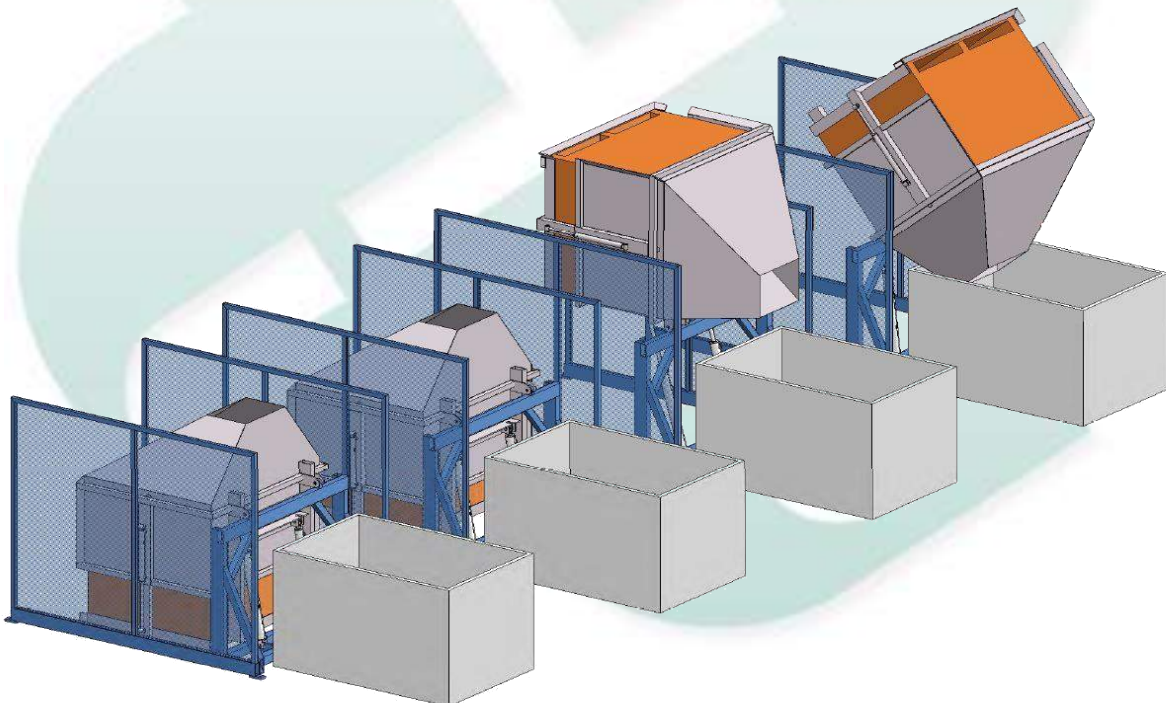
Kipgerät mit Auslauftrichter



Die Kiste klemmt im Trichter.



Dank des Hebens und Klemmens können mehrere Kistengrößen ohne undichte Stelle gekippt werden.



Hier ist das Kippverfahren zu sehen. Der Auslauf kann auf Wunsch geändert werden. Kann eventuell mit einem Dosierschieber oder einer Auslauföffnung zum Anschluss an ein Vakuumtransportsystem versehen werden.

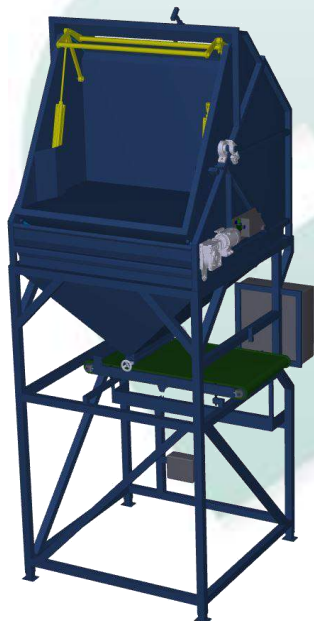
Kippgerät für Kisten und Oktabins

Die Verwendung von Kisten und Oktabins ist im Saatgutbereich schon jahrzehntelang Allgemeingut. Diese Behälter können auf viele Arten geleert werden, aber mit speziellen Kippgeräten mit Dosierbunkern erfolgt dies am effizientesten, genauesten und zuverlässigsten.

Diese Kippgeräte werden Ihren Wünschen und Ihrer Anwendung entsprechend gefertigt. Natürlich abgestimmt auf die Maße Ihrer Kisten. Einige mögliche Anwendungen finden Sie nachstehend.



Hier ist ein Kippgerät mit einem Dosierbunker und einem Dosierband zu einer Kalibrier-/ Siebanlage zu sehen.

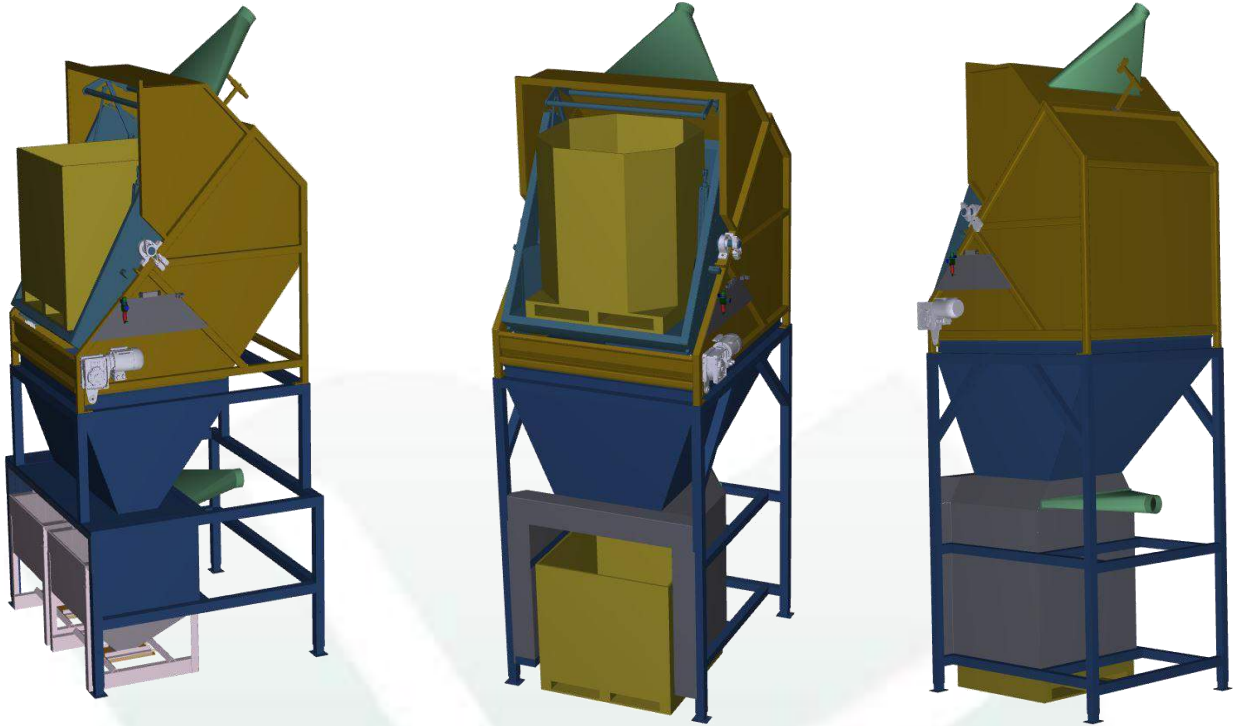


Kippgerät mit Dosierbunker zu einem Dosierband. Es kann als Zufuhr zu diversen Maschinen dienen.



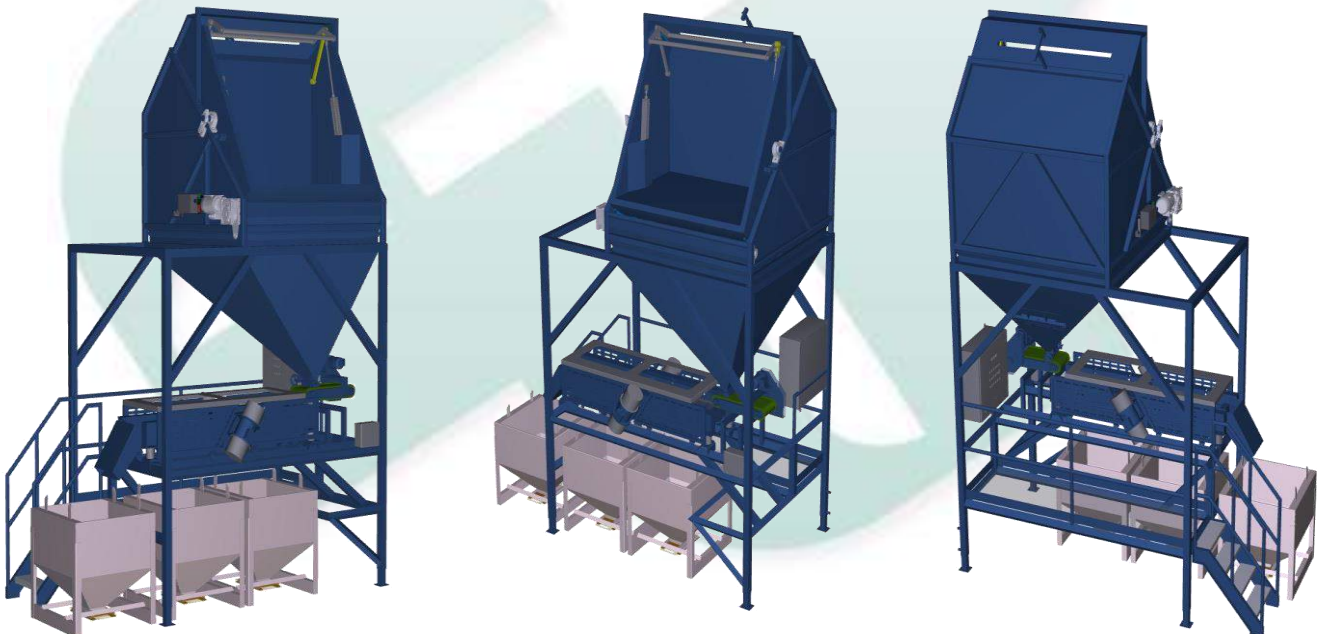
Die Zufuhr wird mit einer Dosierung an der Unterseite reguliert. Die Kisten oder Oktabins werden mit einem doppelten Drückmechanismus ohne Beschädigung festgeklemmt.

Kippgerät für Kisten und Oktabins



Von der Kiste zu Trichtercontainern.

Vom Oktabin zur Kiste mit automatischem Verschluss und Staubabsaugung.



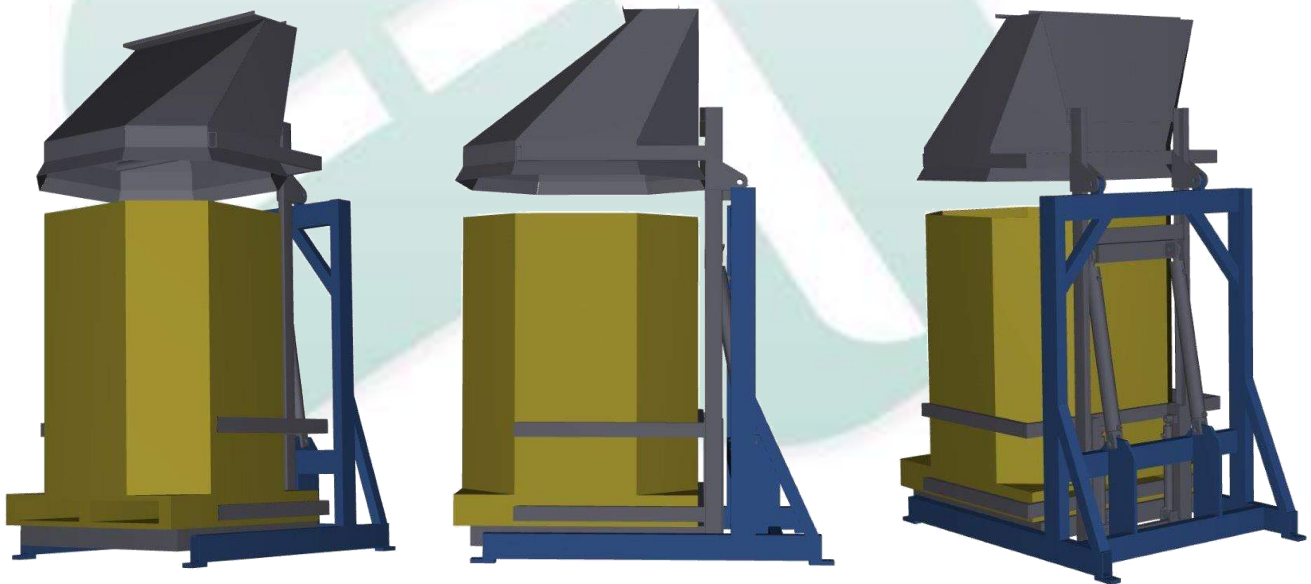
Von der Kiste über einen Dosierbunker und ein Band zu einer kleinen Kalibrier-Sieb-Einheit. Die richtige Dosierung bleibt garantiert!

Dies sind einige Beispiele dafür, was wir mit unseren Kippgeräten für Ihren Prozess bieten können.

Kippgerät für Oktabins

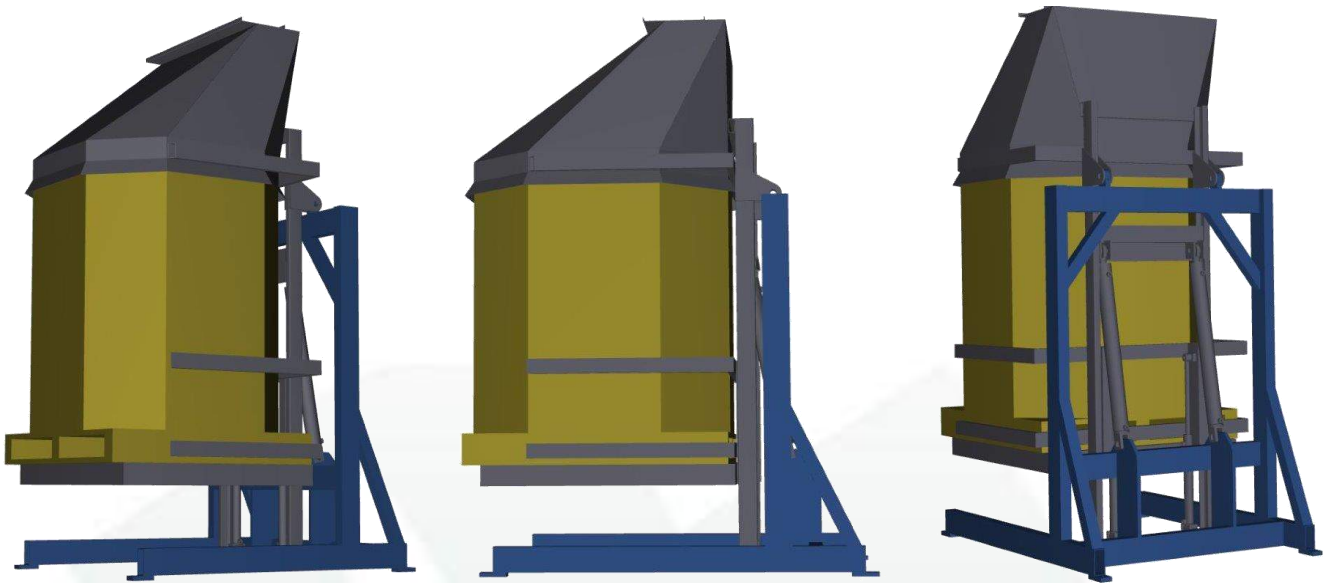


Oktabins werden im Saatgutbereich schon jahrzehntelang verwendet. Diese Behälter können auf viele Arten geleert werden, eine davon ist mit einem speziellen Kippgerät mit Dosierbunker (siehe Broschüre „Kippgerät für Kisten und Oktabins“). Eine andere Möglichkeit ist ein Kippgerät mit einem aufgebauten Trichter. Der Oktabin kann so einfach und schnell zum Beispiel in eine Kiste, auf einen Bandförderer/Elevator oder in einen Dosierbunker entleert werden. Der Trichter kann mit einem Absperrventil versehen werden. Das Kippgerät ist natürlich auf die Maße Ihrer Oktabins abgestimmt.

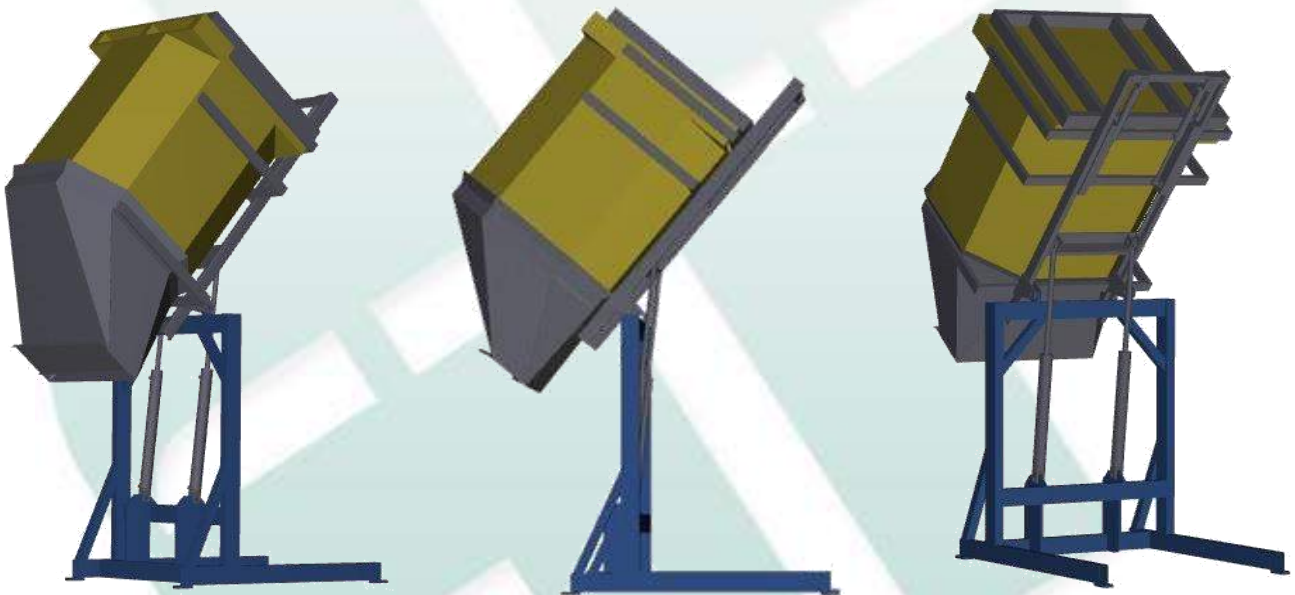


Der Oktabin mit Palette wird in das Kippgerät gestellt. Der Trichter ist angehoben, damit es ausreichend Platz zur Positionierung des Oktabins gibt.

Kipgerät für Oktabin



Vor dem Kippen wird der Oktabin angehoben. Der Trichter schließt sich nun exakt rund um den Oktabin.



Zylinder sorgen dafür, dass der Oktabin gekippt wird. Der Auslauf des Trichters kommt in die Kiste, den Elevator oder Bunker.

Andere Lösungen sind möglich. Wir besprechen gerne mit Ihnen Ihre Wünsche und Ideen.

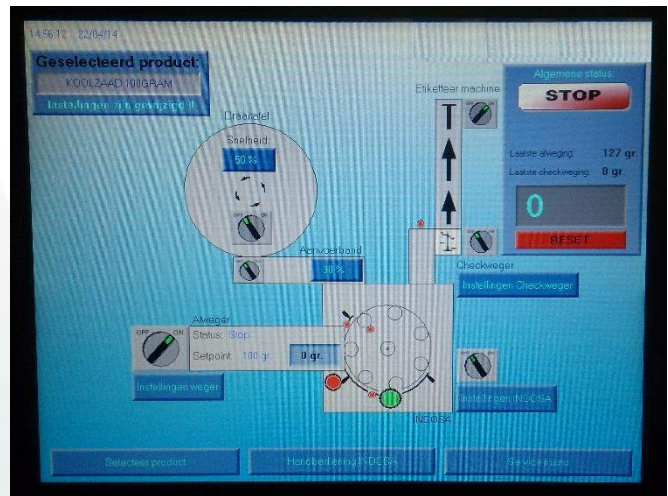
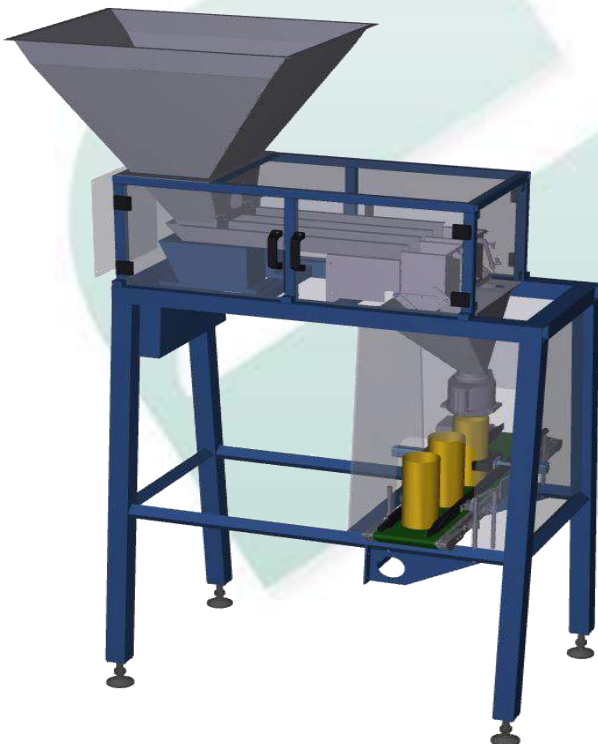
Die Kipgeräte sind mit der Standard-Sicherheitsausrüstung versehen (nicht abgebildet).

Agratechniek arbeitet eng mit Technikern zusammen, die auf die Optimierung von Verarbeitungsmaschinen und Verfahren spezialisiert sind. Diese Techniker haben sich ihre Sporen in der Lebensmittelindustrie verdient. In Zusammenarbeit mit Agratechniek können sie ihr Wissen einsetzen, um auch bestehende Verfahren im Saatgutbereich zu verbessern und zu optimieren: Änderungen an vorhandenen Maschinen, Abstimmung mehrerer Maschinen in einer Produktionslinie aufeinander oder neue Software für einzelne Maschinen oder Produktionslinien mit einer übersichtlichen und benutzerfreundlichen Bedienung.

Ihr Wunsch oder Problem ist unsere Herausforderung!

Die Leistung einer Produktionslinie ist nur so gut wie ihr schwächstes Glied. Dies kann die Zufuhr oder Ausgabe sein, eine einzelne Komponente einer Maschine, die ganze Maschine oder die Software einzelner Maschinen, die nicht auf die andere Software abgestimmt ist, etc.

Wenn man vorhandene Maschinen auf intelligente Weise mechanisch oder softwaremäßig miteinander verbindet und eventuell entscheidende Komponenten austauscht, kann die Produktionsleistung erheblich gesteigert werden. Mit maßgeschneiderter zentraler Software werden Bearbeitungen aufeinander abgestimmt. Damit wird die Benutzerfreundlichkeit erheblich verbessert.



Bei Produktionslinien mit Maschinen verschiedener Hersteller ist die Bedienung dieser Maschinen oft unabhängig von den anderen eingerichtet und sie sind daher nicht aufeinander abgestimmt. Jede Maschine hat ihre eigene Steuerung und selten ist dies auf die Wünsche der Saatgutindustrie abgestimmt. Rüstet man jede Maschine (teilweise) mit spezifischer Software aus und führt man diese dann in einem gemeinsamen Softwareprogramm für die komplette Linie zusammen, wird es dem Bediener viel leichter gemacht:

- Bedienung der Produktionslinie von 1 Bedienfeld
- Optionale Bedienfelder bei mehreren Maschinen
- Besserer Überblick über das komplette Verfahren
- Einfache Abstimmung von Maschinen
- Viel übersichtlicher

Auch durch den Einbau verbesserter Pneumatik und mechanischer Komponenten kann die Leistung einer Maschine stark verbessert und an die heutigen Anforderungen angepasst werden.

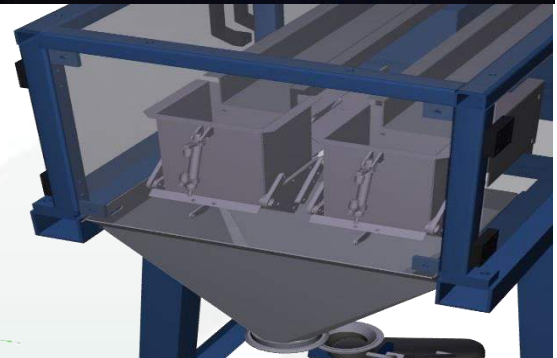
Beispiel: Abfülllinie für Dosen

Die Dosenfüllmaschine, die Kontrollwägung, die Etikettier Maschine und die Verpackungsmaschine können von verschiedenen Herstellern stammen.

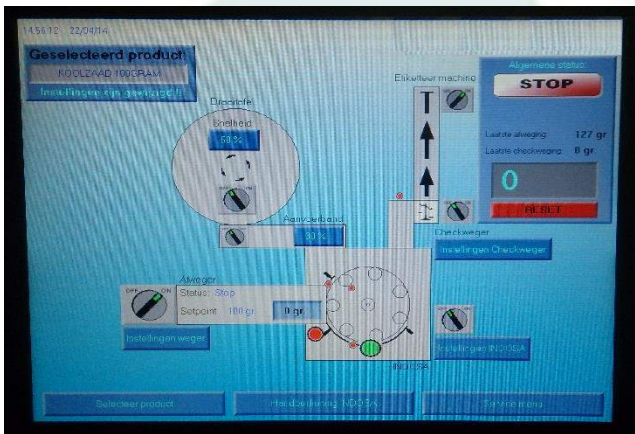
Rechts: In der neuen (zentralen) Software wurde die Bedienung der Etikettier Maschine vereinfacht, wodurch nun einfach und schnell die Position des Etiketts eingestellt werden kann.



Für die Kontrollmessung wurde statt der Bandwaage eine statische Wägung installiert: Dies bietet größere Genauigkeit und weniger Störungsanfälligkeit.



Bei einer vorhandenen Abfülllinie für Dosen wurde eine selbst entwickelte Wäge Einheit implementiert, wobei die Abweichung auf 0,5 g/kg Saatgut reduziert wurde.



Die Maschinen wurden mit neuer Software ausgerüstet, die aufeinander abgestimmt ist. Ein übersichtliches, zentrales Bedienfeld macht das ganze Verfahren gut überblickbar. Alle Einstellungen lassen sich über einen 12"-Touchscreen einfach und übersichtlich vornehmen.



Die Dosenfüll- und -falzmaschine wurde mit neuer Pneumatik ausgerüstet und die Zufuhr und Ausgabe der Linie wurden optimiert. Da alles aufeinander abgestimmt ist, verläuft das gesamte Verfahren etwas ruhiger und es besteht eine geringere Fehler- und Störungsanfälligkeit. Die vorhandene Linie hat so durch relativ kleine Änderungen eine größere Leistung bekommen, statt ca. 300 nunmehr 1.000 Dosen pro Stunde.

Nahezu jede Maschine und Produktionslinie kann mit einem vernünftigen Budget erheblich verbessert werden: höhere Leistung, genauer, zuverlässiger, Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit und eventuell Online-Steuerung und -Erfassung. Natürlich ist der Return on Investment ein wichtiges Ziel. Unsere Spezialisten können Ihnen einen Richtwert nennen, was bei Anlagen in Ihrem Unternehmen möglich ist. Für weitere Informationen oder eine Terminvereinbarung stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.