



10. Gemeinsame Saatguttagung der Landwirtschaftskammer Niedersachsen und des Verbandes Niedersächsischer Saatguterzeuger e.V.

**Innovative Aufbereitungs- und Anlagentechnik für Saatgetreide
einschl. neue Herausforderungen in der Saatgutbeizung**

Georg Reiter (Reiter Seed Processing GmbH & Co. KG)

Vortragsinhalt:

1. Maschinenauswahl nach Trennkriterium: Welches Gerät für welche Eigenschaft?
 - Artenvermischungen: welche Maschine für welche Vermischung?
2. Ausgewählte Entwicklungen in der Aufbereitungstechnik:
 - Diagonal-Entgranner
 - Rotierender Spiralseparator
 - Optische Sortierung
3. Neue Herausforderungen in der Saatgutbeizung:
 - Zulassung chemischer Beizmittel
 - Beschreibung der derzeitigen alternativen Saatgutbehandlungsmethoden
 - Bürstmaschine zur Steinbrand-Reduktion (Tilletia Caries)
 - Wärmebehandlung - Thermo-Seed
 - Elektronenbehandlung EVONTA
4. Neu- und Weiterentwicklungen der Beiztechnik bei der Willy Niklas GmbH

Maschinenauswahl nach Trennkriterium

Steigsichter:	Sinkgeschwindigkeit (Dichte)
Sieb:	Korndicke, Kornbreite, (Kornlänge)
Zellenausleser:	Kornlänge
Gewichtsausleser:	Sinkgeschwindigkeit (Dichte), teilw. Korngröße
Kammertisch:	Sinkgeschwindigkeit (Dichte) Oberfläche (rauh-glatt)
Spiralseparator:	Kornform (rund-flach)
Bandsortierer:	Kornform (rund-flach)
Rollenmaschine:	Kornform (rund-flach-eckig), Oberfläche (rauh-glatt)
Magnetseparator:	Kornoberfläche (rauh-glatt)
Optische Sortierer:	Farbe, Oberfläche / Material, Form

Technische Möglichkeiten zur Trennung von Artenvermischungen

Technik:	Steigsichter	Obersieb	Obersieb	Untersieb	Kurzkorntrieur	Langkorntrieur	Gewichtsausleser	Kammertisch	Farbsortierer
Vermischung:		Schlitz	Rund	Schlitz					Vollfarbe/NIR
Weizen in Gerste	X	X	X	X	V	X	O	V	V
Weizen in Roggen	X	O	X	X	X	X	X	X	V
Weizen in Triticale	X	X	X	X	O	X	X	X	O
Weizen in Hafer	X	O	X	X	V	X	V	V	V
Gerste in Weizen	X	X	X	X	X	O	X	V	V
Gerste in Roggen	X	X	X	X	X	O	X	V	V
Gerste in Triticale	X	X	X	X	X	X	X	V	V
Gerste in Hafer	X	O	X	X	X	X	O	V	V
Roggen in Weizen	X	X	X	O	X	X	X	X	V
Roggen in Gerste	X	X	X	O	O	X	O	V	V
Roggen in Triticale	X	X	X	O	O	X	X	X	V
Roggen in Hafer	X	X	X	X	O	X	O	V	V
Triticale in Weizen	X	X	O	X	X	X	X	X	O
Triticale in Gerste	X	X	X	X	X	X	X	O	V
Triticale in Roggen	X	O	X	X	X	X	X	X	O
Triticale in Hafer	X	O	X	X	X	X	O	V	V
Hafer in Weizen	O	X	O	O	X	X	V	V	V
Hafer in Gerste	O	X	X	O	X	X	V	V	V
Hafer in Roggen	O	X	O	X	X	X	V	V	V
Hafer in Triticale	O	X	X	O	X	X	V	V	V
Mutterkorn (alle Arten)	X	O	O	O	O	O	V	V	V
Auswuchs (alle Arten)	O	X	X	X	X	X	V	V	O
Bewertung:	keine oder geringe Trennung:			X					
	teilweise Trennung:			O					
	Gute Trennung:			V					

Diagonal-Entgranner SR ...

Arbeitsweise: Einstellung der Arbeitsintensität und Durchlaufregulierung mittels elektronisch gesteuerter Auslaufklappe über Motorstromaufnahme



- Geeignet für Weizen, Gerste, Hafer, Dinkel und schwere Grassamen (Lolium, Festuca)
- „Reiben und Rühren“ statt „Schlagen und Schleudern“ durch Eigendruck des Produktes in der Maschine
- Intensität stufenlos einstellbar mittels elektronisch geregelter Auslaufklappe
- Gleichbleibend hohe Arbeitsqualität, dadurch Mehrleistungen bis zu 30 % im Vergleich zu herkömmlichen Systemen
- Keine bis sehr geringe Keimschäden
- Deutliche Erhöhung des Hektolitergewichtes bei Dinkel und Hafer bis zu 25 %
- **SELBSTENTLEEREND** – geringer Reinigungsaufwand bei Produktwechsel
- Leistung von 0,1 bis 15 t/h

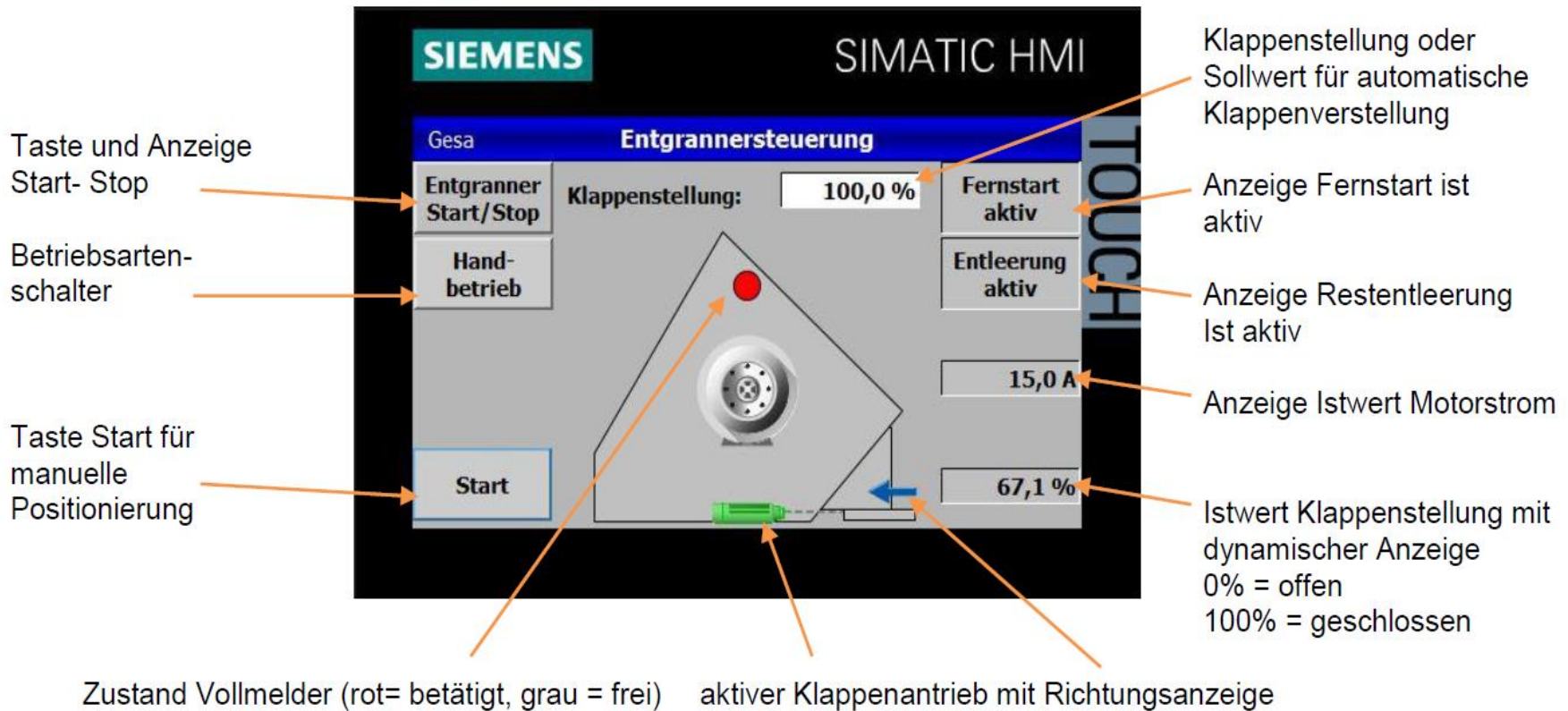
Diagonal-Entgranner VD 30 / 60 / 100

Arbeitsweise: Einstellung der Arbeitsintensität und Durchlaufregulierung mittels elektronisch gesteuerter Auslaufklappe über Motorstromaufnahme



- Geeignet für Weizen, Gerste, Hafer, Dinkel und schwere Grassamen (Lolium, Festuca)
- „Reiben und Rühren“ statt „Schlagen und Schleudern“ durch Eigendruck des Produktes in der Maschine
- Intensität stufenlos einstellbar mittels elektronisch geregelter Auslaufklappe
- Gleichbleibend hohe Arbeitsqualität, dadurch Mehrleistungen bis zu 30 % im Vergleich zu herkömmlichen Systemen
- Keine bis sehr geringe Keimschäden
- Deutliche Erhöhung des Hektolitergewichtes bei Dinkel und Hafer bis zu 25 %
- **SELBSTENTLEEREND** – geringer Reinigungsaufwand bei Produktwechsel
- Leistung von 20 – 100 t/h

Automatische Entgrannersteuerung als Einzelsteuerungsanlage oder integriert in die Anlagensteuerung



Rotierender Spiralseparator

Herkömmliche Schneckenentrieure sind mit einer starr stehenden Spirale mit fester Abwärtsneigung und festem Böschungswinkel ausgerüstet.

Arbeitsweise:

Durch Rotation der Schneckenspirale kann der Produktfluss verlangsamt oder beschleunigt werden, je nachdem ob die Spirale in Richtung oder gegen die Richtung des Produktflusses dreht.

Das Ergebnis sind:

1. höhere Reinheit der Gutware
2. geringere Abfallanteile
3. größeres Einsatzspektrum



Rotierender Spiralsortierer

Einheiten mit 1, 2 oder 4 Spiralen

Leistung: 1 – 4 t/h bei Soja oder 0,25 – 1,0 t/h Raps

Wicken aus Weizen



Rotierender Spiralsortierer

Getreide und Bruchgetreide aus Beluga-Linsen

Abfall



Reinware



Rotierender Spiralsortierer

Markerbsen

Abfall



Reinware



Optische Sortierung nach Farbe und Kornform: Beispiel ASM Quasar

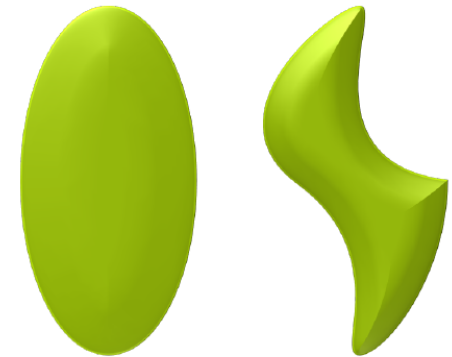
True-Shape & Kernel feature analysis

Quasar has advanced features that allow it to analyze the shape and texture of an object:

- Width
- Length
- W:L Ratio
- Roundness / Edginess
- Defect size in pixel
- Relative defect size

Key benefits:

many new possibilities to differentiate defects from the good material.



Performance features

- **High-Resolution** cameras with **True-Color** image processing technology.
- **Advanced SWIR infra-red** sensors can sort defects based on organic characteristics.
- **True-Shape** technology **differentiates objects by shape and size**, at high speed.
- **Advanced kernel feature analysis** opens new sorting possibilities.
- **Dedicated optical processing architecture, highly upgradable**
- **High-throughput and adaptability to multiple products**
- **Sniper Ejector Logic reduces product loss** to a bare minimum by dynamically adjusting ejector activity according to contaminant type.
- **Easy to use**, with a new user interface and intelligent learning features.
- **IP65 rating**, fully dust-proof and water resistant, built for reliability in the most demanding environments.

Kernel feature analysis

Quasar can also see the **shape and size of the defects that are on the object itself**, for example it can:

- See the shape of a color defect on the object:



Accept



Reject

- See the relative size of the defect compared with the size of the object, e.g. reject when the defect is >30% of the total surface:



Accept



Accept



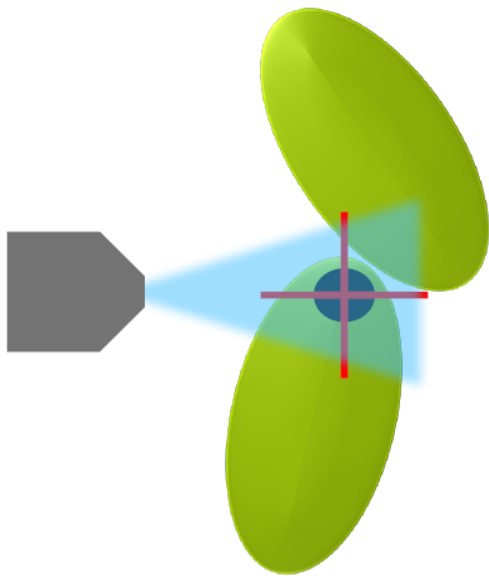
Reject



Reject

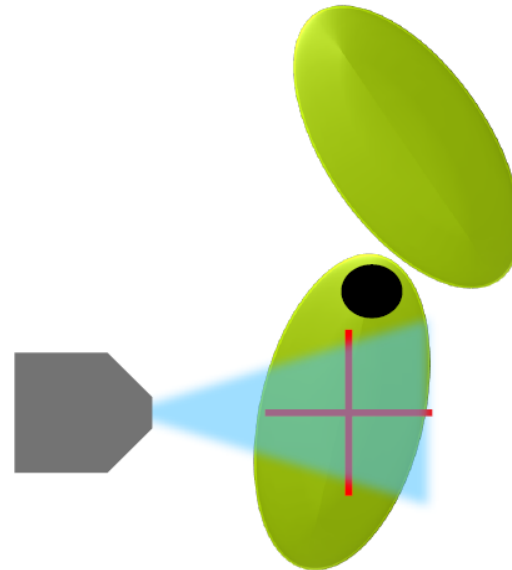
Sniper ejector algorithm

One of the options of this algorithm allows the machine to always shoot at the center of gravity of the object, this is very important in reducing false-rejects.



Target defect center

High risk of rejecting nearby accept material



Target defect center

The risk of rejecting nearby material is minimized

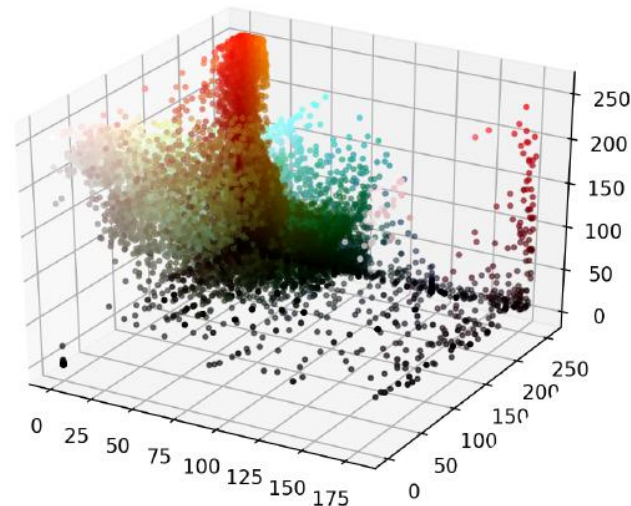
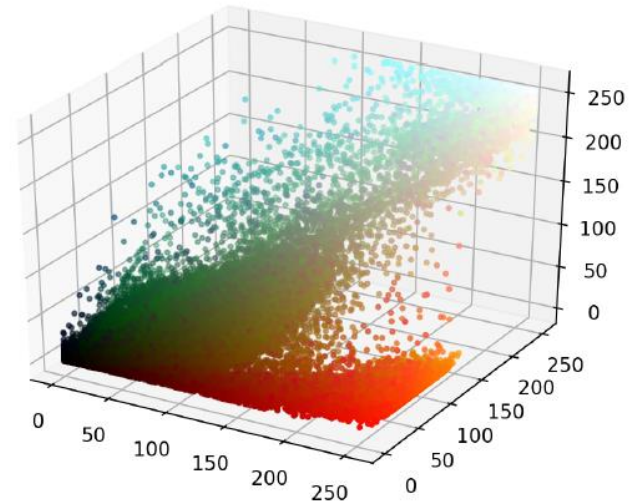
"Cloud" color mapping

Quasar has an extremely sophisticated color mapping system:

- Works in HLS mode, the most similar to human vision
- 3D color-space mapping is extremely accurate
- Can see minimal color differences in objects with similar colors

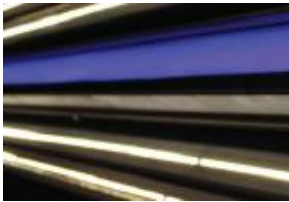
Key benefits:

unparalleled color accuracy, fully automatic settings.



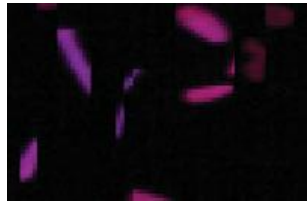
Optische Sortierung nach Farbe und Kornform: Beispiel SORTEX

SORTEX® Technologies. Applicable for seed sorting.



Inspection system with Broadband LED lighting

Bühler's high-resolution cameras are designed and built in-house to deliver the color recognition needed to detect defects and foreign materials in seeds. When combined with Broadband LED lighting, Bühler optical sorter can target defects within the entire visible spectrum.



InGaAs™ technology

Enhanced InGaAs™ technology can detect defects which cannot be seen in the visible spectrum, providing much better separation of good product from foreign material of the same colour.



PROfile™ technology

PROfile™ technology uses shape characteristics to remove unwanted, irregular shaped seeds and foreign materials.



SORTEX ProSortX™ operating software

Latest update to SORTEX optical sorter operating software – comes with a fresh new interface that's modern, clean and intuitive to use. Featuring innovative FingerTipControl™, the new SORTEX ProSortX™ offers faster processing speeds and navigation between screens



Automatic Product Tracking

Unique and available only on the Bühler and SORTEX® range of optical sorters. This technology constantly scans and adjusts (automatically) to incoming product characteristics to consistently maintain sorting performance and remove the need for manual setup across each chute.

Grass & Herbage Seeds – Applications. On SORTEX® optical sorters.

■ Accept

■ Reject



Brome Grass Seed



Dauphine grass seed



Ray grass seed



Clover



Lucerne (Alfalfa,
Medical grass)



Vetch seed



Mögliche Folgen des verminderten Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln

Mögliche direkte Folgen:

- Ausbreitung von Schadinsekten (Beispiel: Raps, Mais, Lagerschädlinge)
- Ausbreitung von Pilzkrankheiten (Beispiel: Brände in Getreide)
- Ausbreitung von unerwünschten und/oder schädlichen Pflanzenarten
- Geringere Erträge
- Höherer Reinigungsaufwand (Feldbereinigung, Aufbereitung)

Mögliche indirekte Folgen:

- Steigendes Risiko für Resistenzen bei bestimmten Wirkstoffen, weil Alternativen fehlen
- Produktionsrückgang bei bestimmten Kulturen (Beispiel: Raps, Weizen)
- „Beiztourismus“ durch ungleiche Bedingungen innerhalb der EU
- Anpassung bzw. Ausweitung der Fruchtfolge im Ackerbau – evtl. „Grünbrache“?
- Anpassung der Produktionstechnik (Bodenbearbeitung,)
- Zunehmende Arten- und Sortenvielfalt
- Investitionen in Personal und Technik (Züchtung, Lagerung, Aufbereitung, Gesunderhaltung)

Überlegung:

Allgemeine Untersuchungspflicht für Nachbauseaatgut analog zu Z-Saatgut, um eine unkontrollierte Ausbreitung von bestimmter Krankheiten (speziell Brände) zu unterbinden, wenn eine Beizung nicht mehr möglich ist?

Zulassungssituation Beizmittel

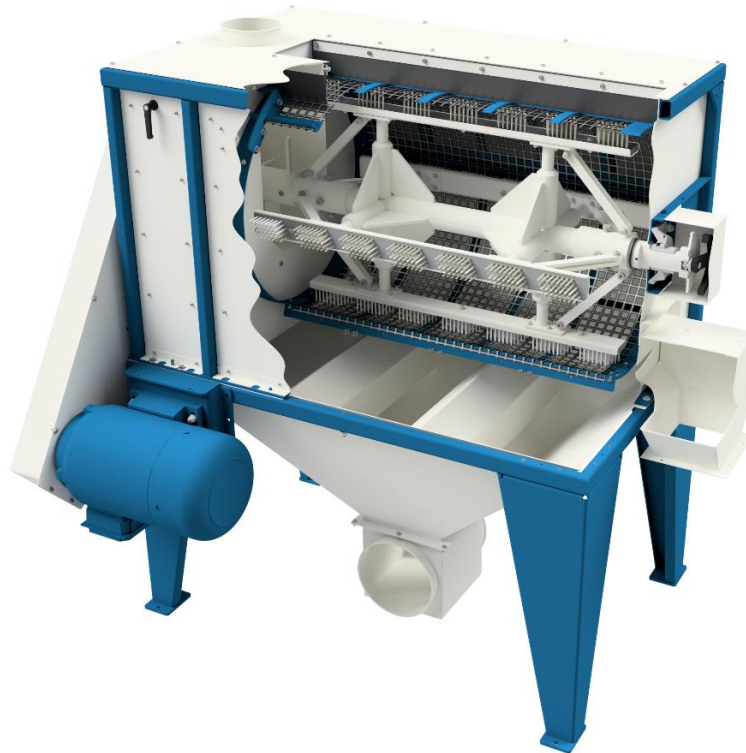
(Stand:Datenbank BVL, Oktober 2019)

Produkt	Zulassungsende lt. BVL	Auflagen
	2019	
Baytan 3	31.08.2019	Abverkauf bis 29.02.2020; Aufbrauch bis 28.02.2021
	2020	
Kinto Duo	30.04.2020	Wind max. 5 m/sek.
Vibrance SB (ZR)	30.06.2020	
Regido M (Mais)	31.07.2020	
Vibrance Trio	31.08.2020	Heubach a.s. 0,2 g/ha - Inkrafttreten der Anwendungsbestimmung NT699-2 und NT715-2 (ausschließliche Benutzung in zertifizierten Beizstellen) ausgesetzt bis 01.01.21, neue Anwendungsbestimmung NT699-3 und NT715-3
Maxim XL (Mais)	31.10.2020	
Arena C	31.10.2020	
Latitude	31.10.2020	
Syd 4140F	31.10.2020	
Rubin Plus	31.10.2020	
Efa Spezial	31.12.2020	
Toledo	31.12.2020	
Celest Extra	31.12.2020	
	2021	
Cedomon	30.04.2021	
Cerall	30.04.2021	
Rubin TT	30.04.2021	
Seedron	31.08.2021	
Landor CTM	31.08.2021	wurde um 10 Monate verlängert, ursprünglich 31.10.2020
Latitude XL	01.10.2021	
Difend extra	31.10.2021	
Celest	31.10.2021	wurde um 1 Jahr verlängert, ursprünglich 31.10.2020
Efa	31.12.2021	
Zardex G	31.12.2021	
	2022	
Orius Universal	31.12.2022	
Rancona -i-Mix	31.12.2020	
	2025	
Vibrance 500 FS		Wind max. 5 m/sek.
	2027	
Integral pro (Raps)	10.09.2027	Bio

Auswahl an Alternativ-Methoden und Techniken der Saatgutbehandlung

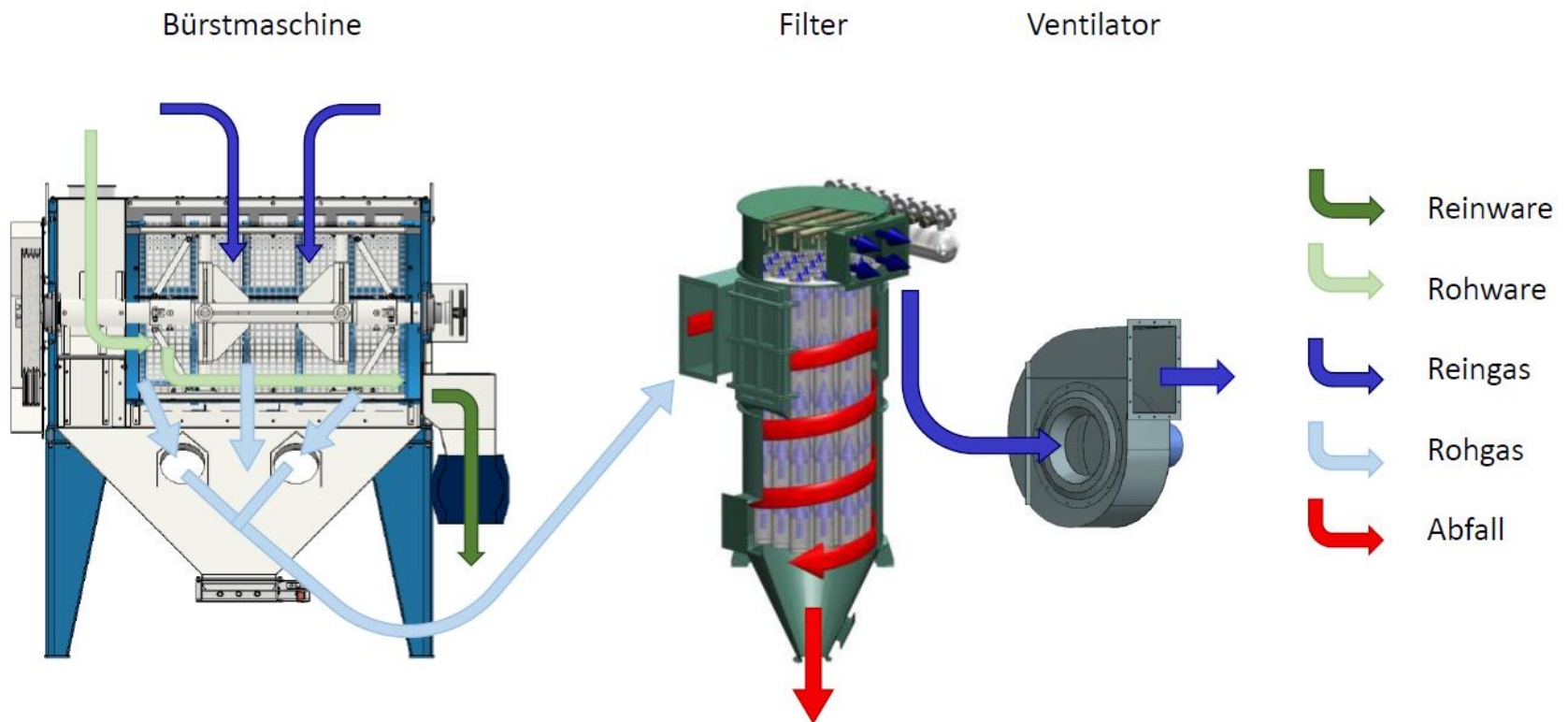
Bürstmaschine

- Kombi-Maschine zum Entgrannen und Entspelzen (Gräser und Getreide)
- Oberflächen-Polierung (Brandsporen, Staub, Anhaftungen, ...)
- bis zu 99 % Reduktion der Steinbrandsporen bei Weizen (*Tilletia Caries*)



Anlagenaufbau

Bürstmaschine RBM 800 in Brandsporenausführung mit Filter

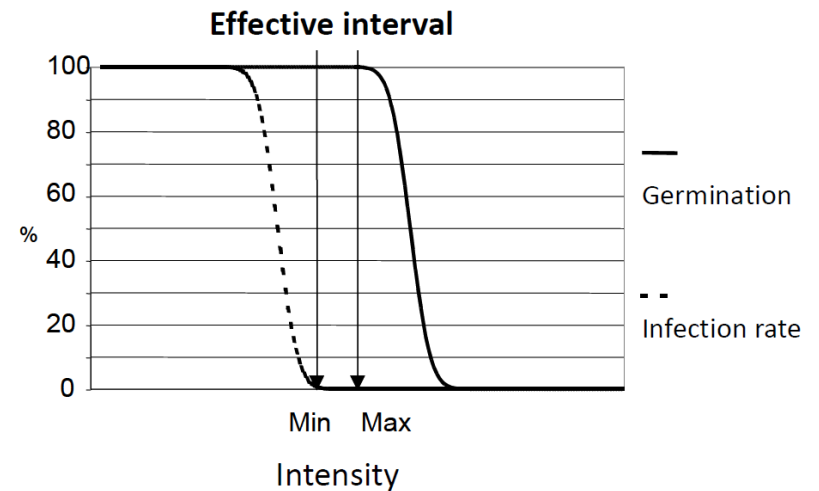




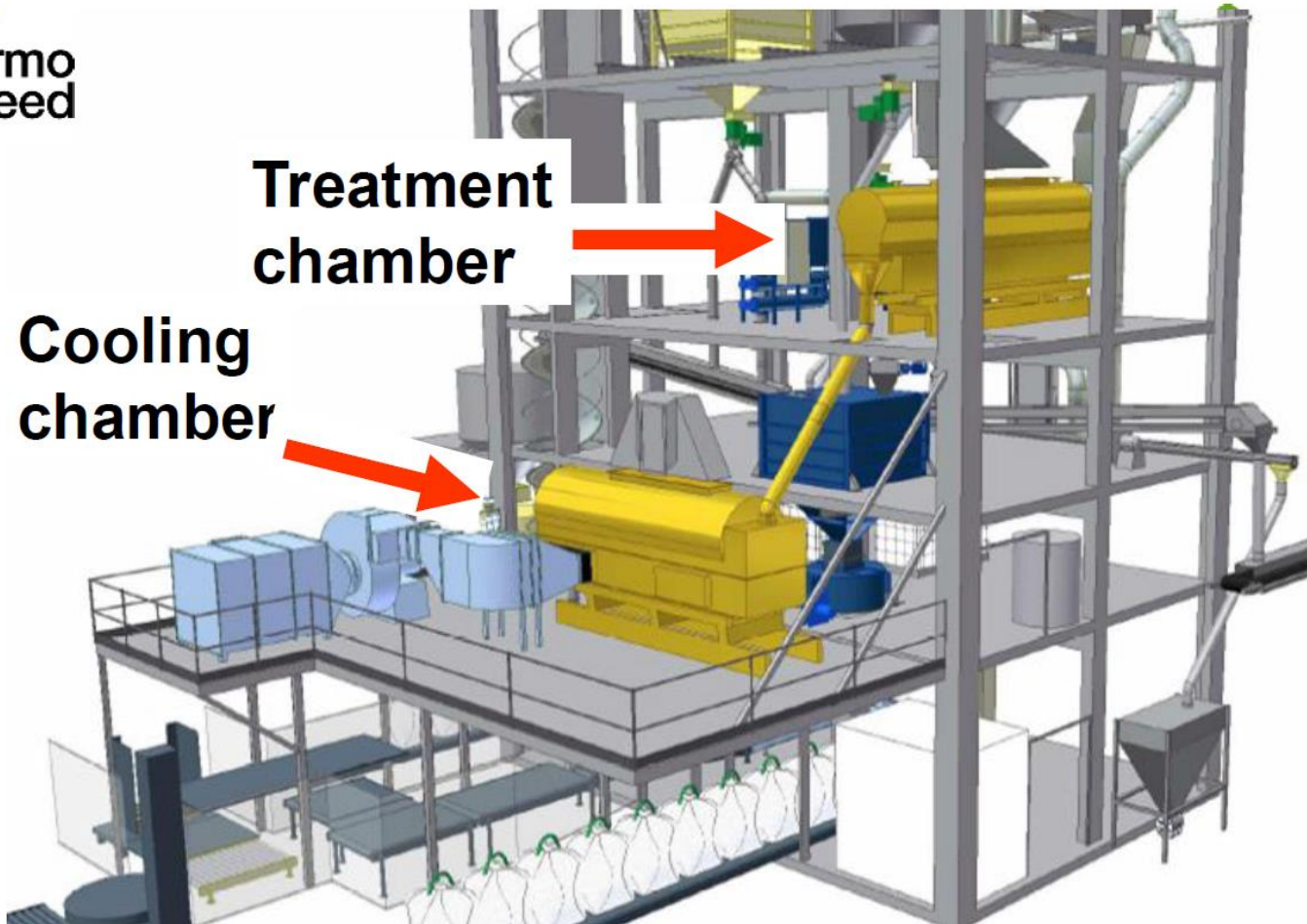
What is ThermoSeed?

- **Thermal disinfection**
by steam pasteurisation
- **Efficient**
equivalent to conventional treatments
very high quality
- **Capacities**
available up to 25 tons/h
- **Profitable**
high seed value / attractive cost level
- **Environmentally friendly**

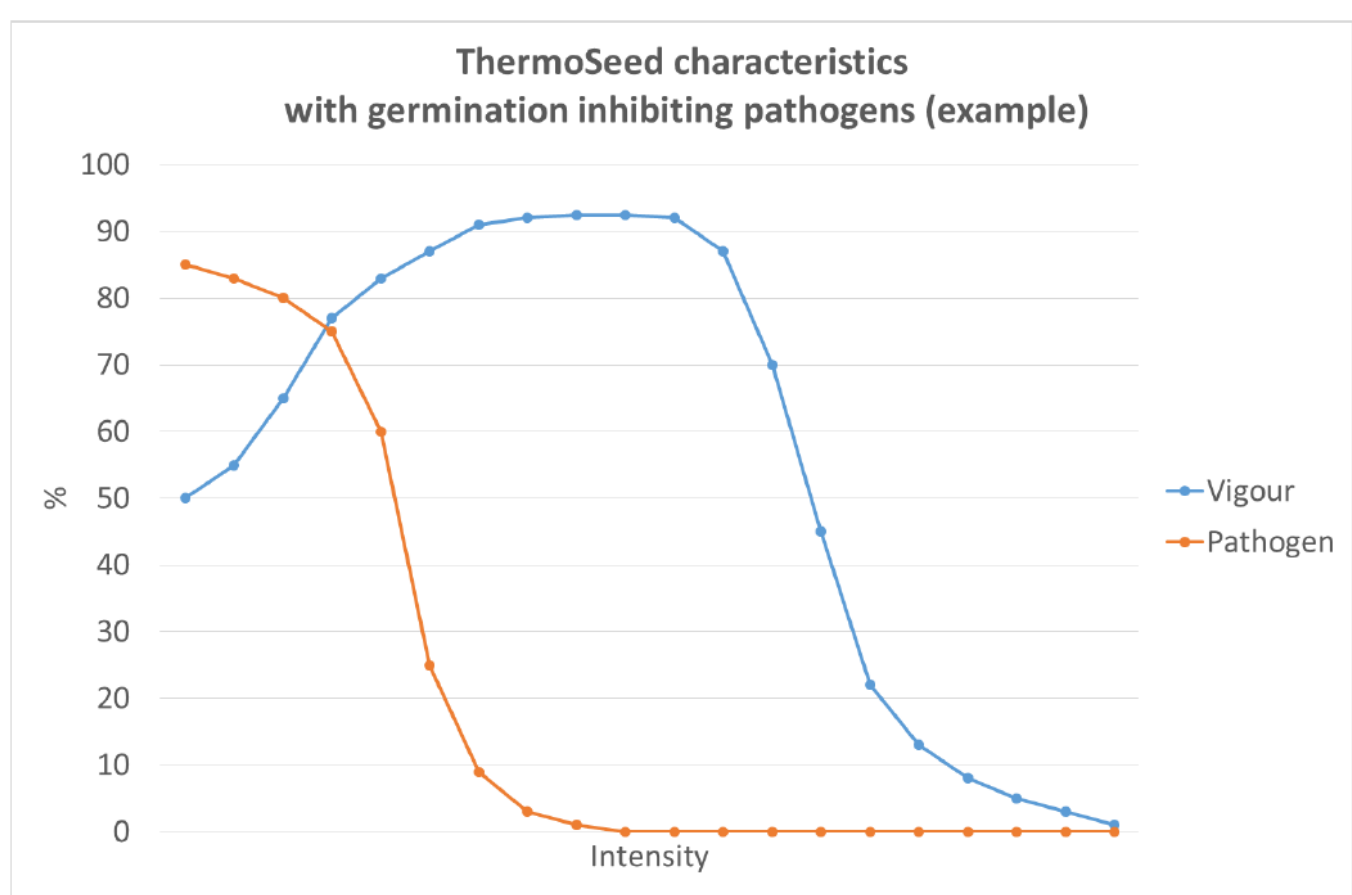
The principle



Aufbau der Anlage



Beispiel für die Charakteristik der Keimfähigkeit des Saatgutes im Verhältnis zu vorhandenen keimhemmenden Pathogenen



Effizienz bei Behandlung von Getreidesaatgut



Effects in cereals, summary

Crop	Pathogen	Disease	Treatment effect ThermoSeed
Wheat	<i>Tilletia caries</i>	common bunt	+
	<i>Stagonospora (Septoria) nodorum</i>	leaf and glume blotch	+
	<i>Ustilago tritici</i>	loose smut	-
	<i>Fusarium spp.</i>		+
	<i>Michrodochium nivale</i>	snow mold	+
	<i>Fusarium culmorum</i>	seedling blight	+
Barley	<i>Drechslera graminea</i>	leaf stripe	+
	<i>Drechslera teres</i>	net blotch	+
	<i>Bipolaris sorokiniana</i>		+
	<i>Fusarium spp.</i>		+
	<i>Ustilago nuda</i>	loose smut	-
	<i>Ustilago hordei</i>	covered smut	+*
Rye	<i>Fusarium spp.</i>		(+)
	<i>Michrodochium nivale</i>	snow mold	(+)
	<i>Urocystis occulta</i>	stem smut	+*
Triticale	<i>Fusarium spp.</i>		(+)
	<i>Michrodochium nivale</i>	snow mold	(+)
	<i>Stagonospora (Septoria)</i>		(+)
Oats	<i>Drechslera avenae</i>	leaf spot	+
	<i>Fusarium spp.</i>		+
	<i>Fusarium graminearum</i>	fusarium head blight	+
	<i>Ustilago avenae</i>	loose smut	+

The trials in the table were performed in Sweden, Norway, Denmark, The Netherlands, Germany, Austria, Italy, Japan, USA and France.

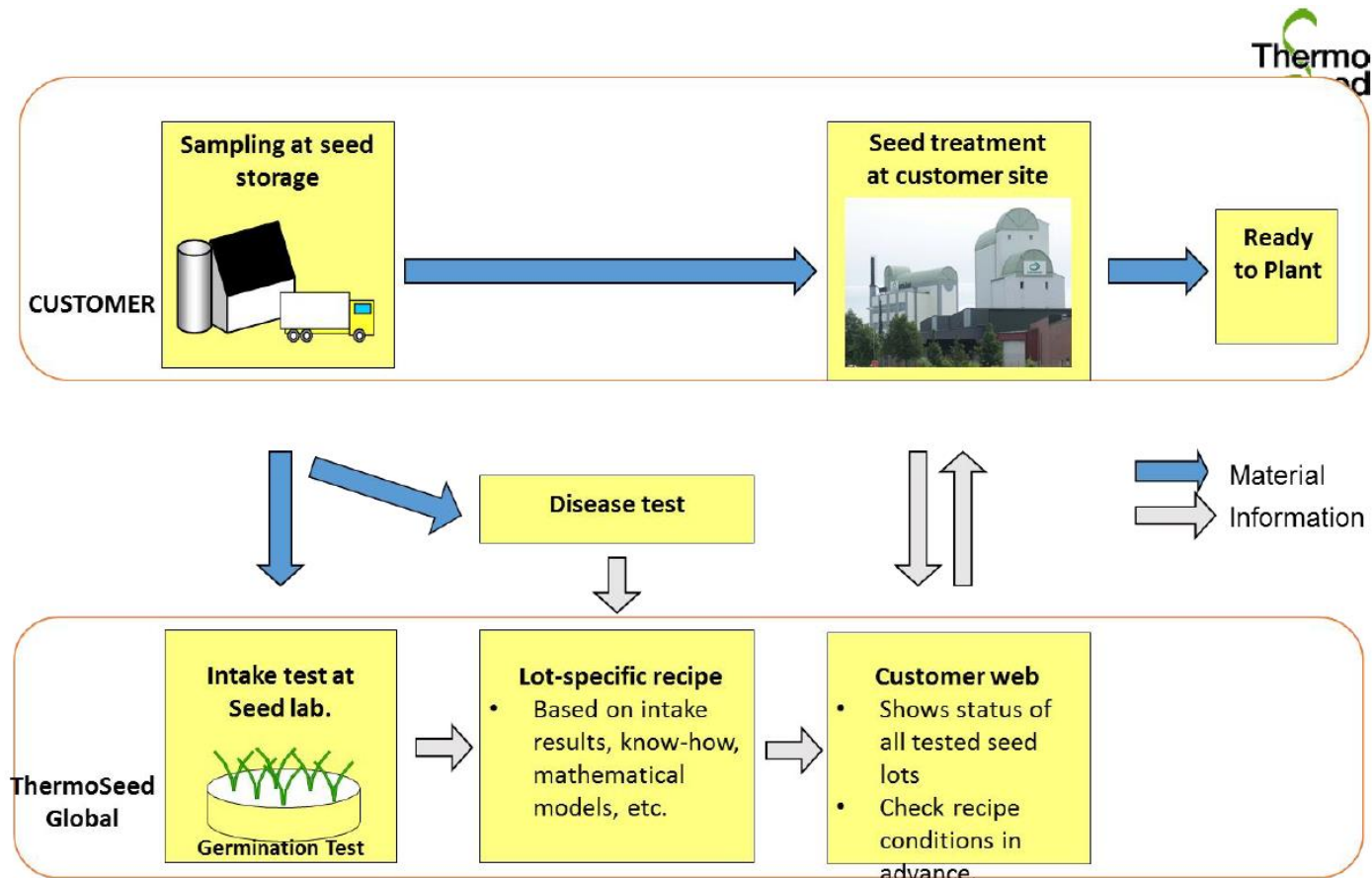
+ = Effects equivalent to, or better than, chemical seed treatment

(+) = Positive effect but not always fully equivalent with the best chemical seed treatment

- = Limited effect

* = Limited experience

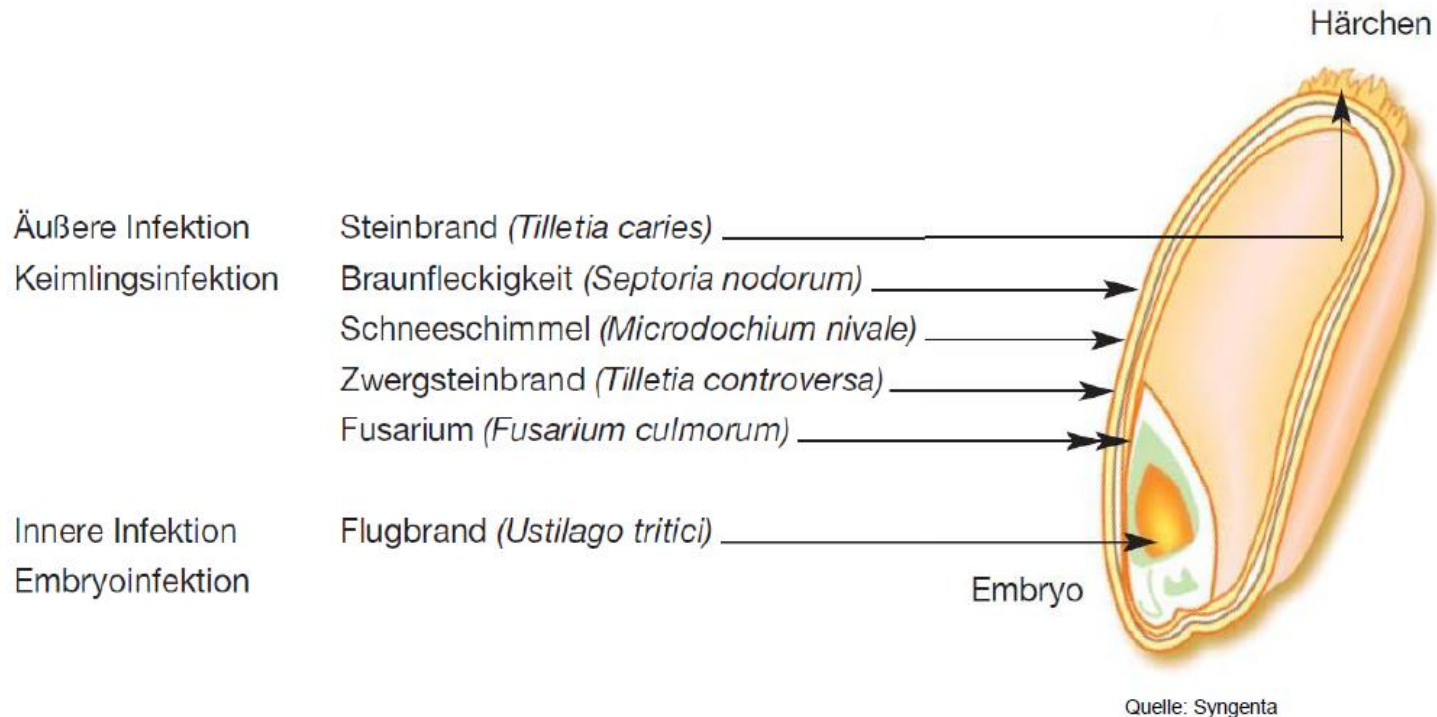
Prozedere für Vorbereitung und Behandlung



Elektronenbehandlung gegen Infektionskrankheiten und Schädlinge



Infektionsorte samenbürtiger Krankheiten



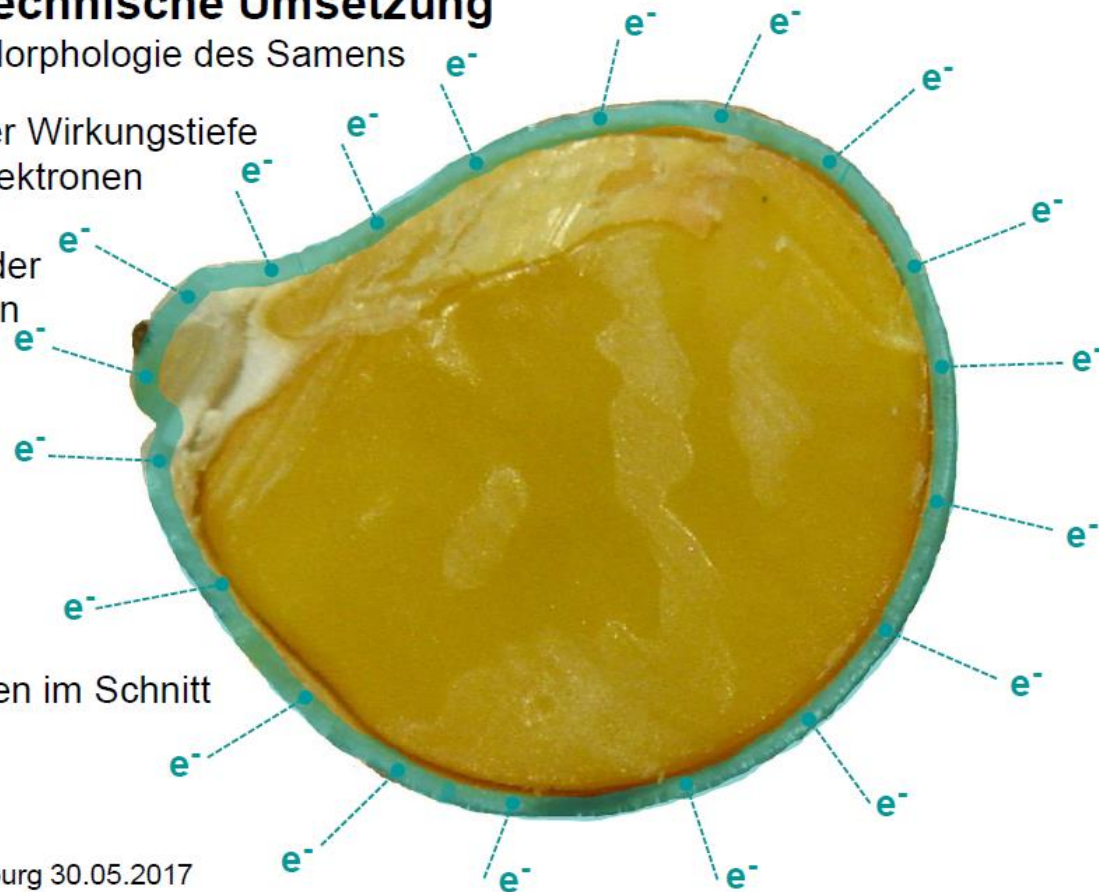
Die verfahrenstechnische Umsetzung

Besonders wichtig: Morphologie des Samens

Exakte Steuerung der Wirkungstiefe
durch Energie der Elektronen

Ionisierender Effekt der
Elektronen wirksam in
der Samenschale

Lupinensamen im Schnitt

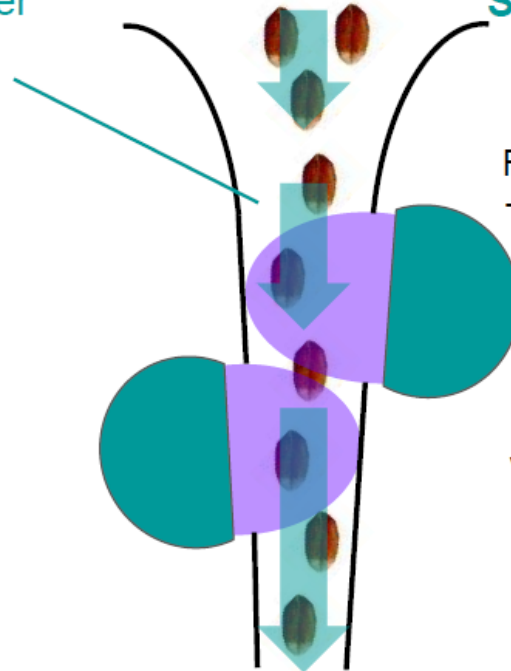


Saatguthandelstag, Magdeburg 30.05.2017

Die verfahrenstechnische Umsetzung – patentierte e-3 Technologie

beschleunigter
Luftstrom

Saatgut-Führung im „Trompetenspalt“



Freier Fall der Samen ohne Luftwiderstand
→ keine Geschwindigkeitsunterschiede

Vorteile

- besonders produktschonend
- höchste Wirksamkeit

e-3 Technologie: „Trompetendesign“

Innovation: definierte Behandlungszeit, homogene Energiedosis

Saatguthandelstag, Magdeburg 30.05.2017

Fruchtarten in der Produktion mit EVONTA e-3

Hauptsaaen

Weizen, Gerste, Roggen, Triticale, Hafer, Mais, Reis, Raps, Nacktgerste, Dinkel

Sondersaaen

Öllein, Mohn, Ölrettich, Ackerbohne, Soja, Lupine, Linse, Rotklee, Flax, Schwarzkümmel, Sonnenblume, Phacelia, Luzerne, Wiesenschwingel, Wiesenrispe, Saflor, Ölkürbis, Senf, Kichererbse, Hanf, Erdnuss, Mungobohne

Gemüse

Möhre, Kohlarten, Melone, Tomate, Paprika, Koriander, Petersilie, Kresse, Schnittlauch, Dill, Spinat, Fenchel, Spargel, Sellerie

Wichtige untersuchte Pathogene (Auswahl)

Mikropilze (spp.): Tilletia, Septoria, Fusarium, Drechslera, Uroccustis occulta, Ustilago hordei

Bakterien (spp.) & Viren: Xanthomonas, Pseudomonas, Alternaria, Phoma, Acidovorax, Verticillium, Stemphylium, Tobacco mosaic virus

Saatguthandelstag, Magdeburg 30.05.2017

Vergleich der 3 Systeme

Behandlungssystem	Positiv	Negativ
Bürstmaschine	sehr günstiger Preis im Vergleich zu den beiden anderen Systemen (Anschaffung, Unterhalt)	Wirkung nur gegen Erreger an der Kornoberfläche, deshalb auf relative wenige Krankheiten begrenzt
	von Öko-Verbänden akzeptiert (Lebensmittel, Futter)	Leistung begrenzt (ca. 5 t/h je Maschine)
	kann in bestehende Reinigungslinien integriert werden	
	einfacher Produktwechsel (Sortenreinheit)	
	geringe Betriebskosten	
	geringer Platzbedarf	
	Variabler Einsatz für Getreide, Futterpflanzen, Leguminosen, u. a. Kulturen möglich, z. B. Ersatz für den Entgranner	
	Sporen werden von Kornoberfläche entfernt - günstig für die Saatgutenerkennung.	
	Wirkung auch gegen Schadinsekten, jedoch keine Ergebnisse vorliegend.	
Thermo-Seed	sehr hohe Leistungen möglich (bis 25 t/h)	sehr hohe Anschaffungskosten
	von Öko-Verbänden akzeptiert (Lebensmittel, Futter)	sehr hoher Platzbedarf
	Wirkung auch gegen Infektionen in und unter der Samenoberfläche	sehr hoher Energiebedarf
	Wirkung auch gegen Schadinsekten, jedoch keine Ergebnisse vorliegend.	"Behandlungsrezept" wird nach Einsendung einer Probe erstellt - evtl. lange Wartezeit
		Aufwändiger Produktwechsel (Sortenreinheit) durch Feuchtigkeit in der Anlage - Körner kleben überall.
		Sporen werden nicht entfernt, sondern nur abgetötet - kann bei Saatgutenerkennung zu Problemen führen.
Elektronen	sehr hohe Leistungen möglich (bis 25 t/h)	sehr hohe Anschaffungskosten
	einfacher Produktwechsel (Sortenreinheit)	von Öko-Verbänden teils nicht akzeptiert (Lebensmittel, Futter)
	kann in bestehende Reinigungslinien integriert werden	
	Wirkung auch gegen Infektionen in und unter der Samenoberfläche	Sporen werden nicht entfernt, sondern nur abgetötet - kann bei Saatgutenerkennung zu Problemen führen.
	Wirkung auch gegen Schadinsekten	
	Variabler Einsatz für Saatgut aller Art (Landwirtschaft, Gemüse, ...)	

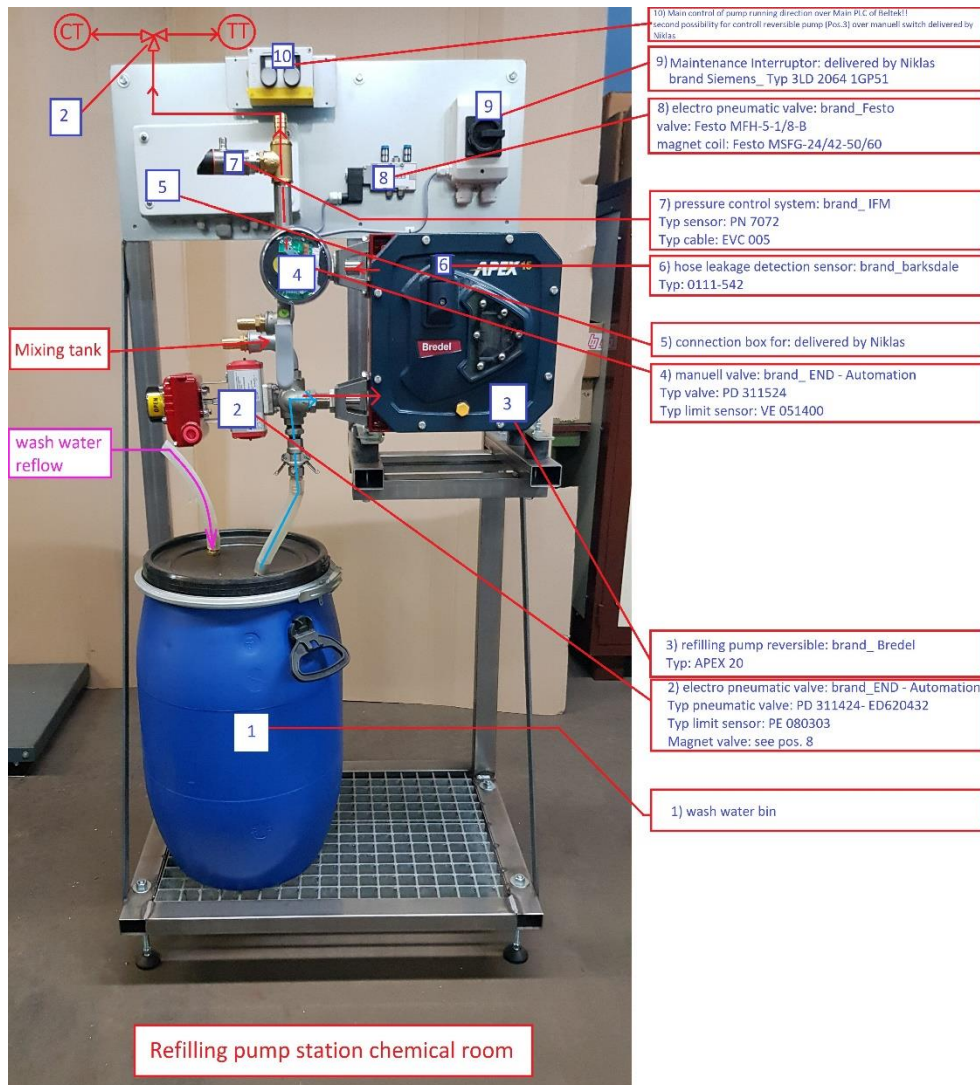
Neu- und Weiterentwicklungen der Beiztechnik bei der Willy Niklas GmbH



Chargenbeizer im Querschnitt:

- Waageneinlauf mit Querstromsichter für Staubabsaugung vor der Beizung
- Ausschleusungsklappkasten für Verwiegung unbehandelter Ware mit Aspirationsanschluss
- Schwenkventile für automatische Befüllung der Beizmittelleitungen
- Datenübertragung direkt auf den Leitrechner
- BAYSTEP-Modul für automatisierte Austragung der behandelten Ware anhand der Geräuscentwicklung (= Maßstab für die Trockenheit des gebeizten Gutes)
- Neuartige Umleitschaukeln für schnellere Durchmischung und automatisierte Reinigung der Innenraumes

Nachfülleinheit mit individuellem Spülsystem



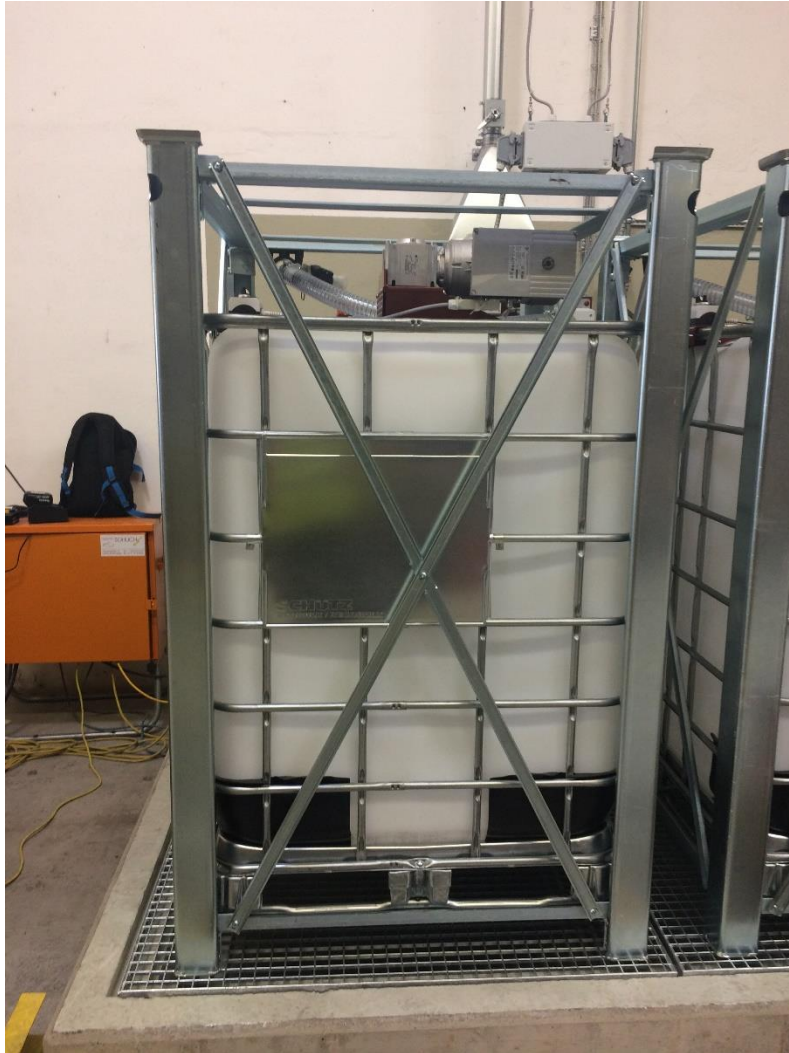
- Minimierung des Kontaktes der Bedienpersonen zum Beizmittel
- Mehrmalige Verwendung des Spülwassers mit Möglichkeit der separaten Entsorgung
- Automatisierung der Reinigung des gesamten Systems
- Vermeidung der Vermischung von Beizmittelresten

Schwenkventil-Tafel



- Jede Zuleitung ist mit einem elektro-pneumatischen 3/2-Wege-Ventil ausgestattet, das über die Beizer-Steuerung (Touch-Panel) bedient wird
- Automatisierung der Rohrleitungs-Befüllung und -Entleerung ohne Kontakt des Bedieners zum Beizmittel
- Individuelle Spülung der Leitungen ohne Vermischung von Beizmitteln

Rührwerkstanks für 1000-Liter-IBC



- IBC's oder kleinere Gebinde werden komplett in einen Rührwerkstank umgefüllt
- Mechanisches Rührwerk mit Zeitsteuerung über die Anlagensteuerung für stets optimal gemischte Beize
- Rückfüllung aus dem Rührwerkstank über die Nachfüllpumpe des Beizers falls an einer Dosierstation das Beizmittel gewechselt werden muss
- Kontaminationsfrei für den Bediener

BAYSTEP: Automatisierte Austragung der gebeizten Ware in Abhängigkeit von der Geräuscentwicklung (Maß der Saatgut-Abtrocknung im Beizer)

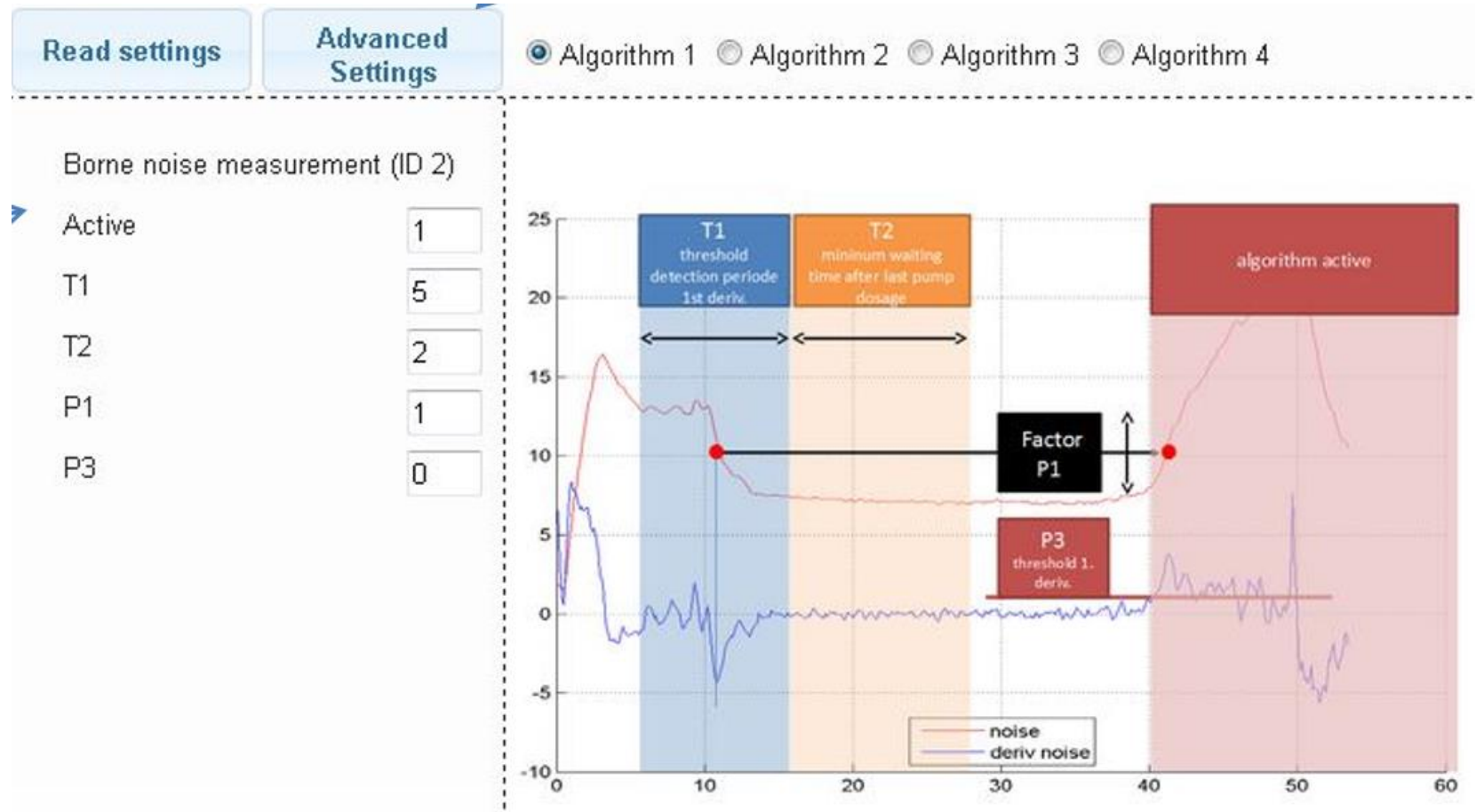
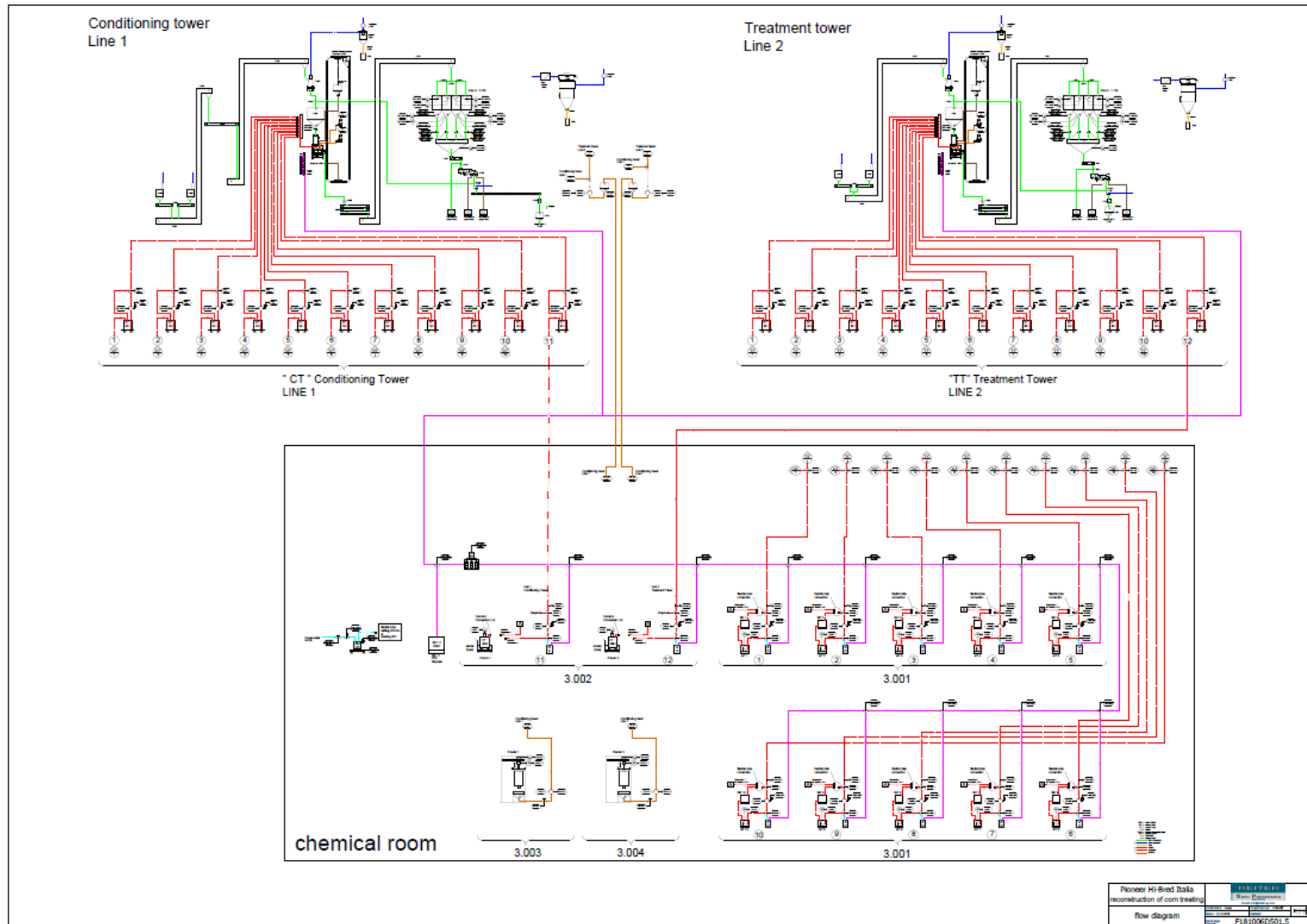


Diagramm einer hochkomplexen Beizanlage für Mais, Sonnenblumen und Soja



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit