



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 Trocknung und Verarbeitung von Samen finden.

- Absolute Luftfeuchtigkeit Tabelle
- Gleichgewichtsfeuchte von Saatgut
- Namen der Samen mit Übersetzungen
- Schubladentrockner
- Statischen Trocknung von Saatgut in Tröge
- Fließbettrocknung von Saatgut in Tröge
- Einzel Kistentrocknung
 - ABC-Prozessor für Einzel Kistentrocknung
- Fließbettrocknung in Kisten
 - ABC-Prozessor für Fließbettrocknung
- Standard Kisten trocknen
 - ABC-Prozessor für Standard Trocknung
- Trocknungskisten für Saatgut
- Trocknung von Saatgut in Containern
- AMS-Sensor zur effizienten Feuchtemessung
- ABC PC-Programm
- Voreinstellungen von Standardmenüs
- ABC SMS Module
- ABC MCM Module
- Konditionierte Trocknung in Kammern
- Trocknung mit entfeuchteter Luft
- Zentraler Lufttrockner mit ABC-Prozessor
- Optimierung Trocknungsanlagen
- Entfeuchtete Luft pro Abschnitt
- Bestehende Trocknungsanlagen

Absolute Luftfeuchtigkeit Tabelle

Absolute Luftfeuchtigkeit (g Wasser/kg Luft)											% relative Luftfeuchtigkeit (rF)										
T°	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	T°
2	0,22	0,44	0,65	0,87	1,09	1,31	1,53	1,74	1,96	2,18	2,40	2,62	2,83	3,05	3,27	3,49	3,71	3,92	4,14	4,36	2
3	0,23	0,47	0,70	0,94	1,17	1,40	1,64	1,87	2,11	2,34	2,57	2,81	3,04	3,28	3,51	3,74	3,98	4,21	4,45	4,68	3
4	0,25	0,50	0,75	1,01	1,26	1,51	1,76	2,01	2,26	2,52	2,77	3,02	3,27	3,52	3,77	4,02	4,28	4,53	4,78	5,03	4
5	0,27	0,54	0,81	1,08	1,35	1,62	1,89	2,16	2,43	2,70	2,97	3,24	3,51	3,78	4,05	4,32	4,59	4,86	5,13	5,40	5
6	0,29	0,58	0,87	1,16	1,45	1,74	2,03	2,32	2,61	2,90	3,18	3,47	3,76	4,05	4,34	4,63	4,92	5,21	5,50	5,79	6
7	0,31	0,62	0,93	1,24	1,55	1,86	2,17	2,48	2,79	3,11	3,42	3,73	4,04	4,35	4,66	4,97	5,28	5,59	5,90	6,21	7
8	0,33	0,67	1,00	1,33	1,66	2,00	2,33	2,66	2,99	3,33	3,66	3,99	4,32	4,66	4,99	5,32	5,65	5,99	6,32	6,65	8
9	0,36	0,71	1,07	1,42	1,78	2,14	2,49	2,85	3,20	3,56	3,92	4,27	4,63	4,98	5,34	5,70	6,05	6,41	6,76	7,12	9
10	0,38	0,76	1,14	1,52	1,91	2,29	2,67	3,05	3,43	3,81	4,19	4,57	4,95	5,33	5,72	6,10	6,48	6,86	7,24	7,62	10
11	0,41	0,82	1,22	1,63	2,04	2,45	2,86	3,26	3,67	4,08	4,49	4,90	5,30	5,71	6,12	6,53	6,94	7,34	7,75	8,16	11
12	0,44	0,87	1,31	1,74	2,18	2,62	3,05	3,49	3,92	4,36	4,80	5,23	5,67	6,10	6,54	6,98	7,41	7,85	8,28	8,72	12
13	0,47	0,93	1,40	1,86	2,33	2,80	3,26	3,73	4,19	4,66	5,13	5,59	6,06	6,52	6,99	7,46	7,92	8,39	8,85	9,32	13
14	0,50	1,00	1,49	1,99	2,49	2,99	3,49	3,98	4,48	4,98	5,48	5,98	6,47	6,97	7,47	7,97	8,47	8,96	9,46	9,96	14
15	0,53	1,06	1,60	2,13	2,66	3,19	3,72	4,26	4,79	5,32	5,85	6,38	6,92	7,45	7,98	8,51	9,04	9,58	10,11	10,64	15
16	0,57	1,14	1,70	2,27	2,84	3,41	3,98	4,54	5,11	5,68	6,25	6,82	7,38	7,95	8,52	9,09	9,66	10,22	10,79	11,36	16
17	0,61	1,21	1,82	2,42	3,03	3,64	4,24	4,85	5,45	6,06	6,67	7,27	7,88	8,48	9,09	9,70	10,30	10,91	11,51	12,12	17
18	0,65	1,29	1,94	2,58	3,23	3,88	4,52	5,17	5,81	6,46	7,11	7,75	8,40	9,04	9,69	10,34	10,98	11,63	12,27	12,92	18
19	0,69	1,38	2,07	2,76	3,45	4,13	4,82	5,51	6,20	6,89	7,58	8,27	8,96	9,65	10,34	11,02	11,71	12,40	13,09	13,78	19
20	0,73	1,47	2,20	2,94	3,67	4,40	5,14	5,87	6,61	7,34	8,07	8,81	9,54	10,28	11,01	11,74	12,48	13,21	13,95	14,68	20
21	0,78	1,56	2,35	3,13	3,91	4,69	5,47	6,26	7,04	7,82	8,60	9,38	10,17	10,95	11,73	12,51	13,29	14,08	14,86	15,64	21
22	0,83	1,67	2,50	3,33	4,16	5,00	5,83	6,66	7,49	8,33	9,16	9,99	10,82	11,66	12,49	13,32	14,15	14,99	15,82	16,65	22
23	0,89	1,77	2,66	3,55	4,43	5,32	6,21	7,09	7,98	8,87	9,75	10,64	11,52	12,41	13,30	14,18	15,07	15,96	16,84	17,73	23
24	0,94	1,89	2,83	3,77	4,72	5,66	6,60	7,54	8,49	9,43	10,37	11,32	12,26	13,20	14,15	15,09	16,03	16,97	17,92	18,86	24
25	1,00	2,01	3,01	4,01	5,02	6,02	7,02	8,02	9,03	10,03	11,03	12,04	13,04	14,04	15,05	16,05	17,05	18,05	19,06	20,06	25
26	1,07	2,13	3,20	4,27	5,33	6,40	7,47	8,53	9,60	10,67	11,73	12,80	13,86	14,93	16,00	17,06	18,13	19,20	20,26	21,33	26
27	1,13	2,27	3,40	4,53	5,67	6,80	7,93	9,07	10,20	11,34	12,47	13,60	14,74	15,87	17,00	18,14	19,27	20,40	21,54	22,67	27
28	1,20	2,41	3,61	4,82	6,02	7,23	8,43	9,64	10,84	12,05	13,25	14,45	15,66	16,86	18,07	19,27	20,48	21,68	22,89	24,09	28
29	1,28	2,56	3,84	5,12	6,40	7,68	8,96	10,24	11,52	12,8	14,07	15,35	16,63	17,91	19,19	20,47	21,75	23,03	24,31	25,59	29
30	1,36	2,72	4,08	5,43	6,79	8,15	9,51	10,87	12,23	13,59	14,94	16,30	17,66	19,02	20,38	21,74	23,09	24,45	25,81	27,17	30
31	1,44	2,89	4,33	5,77	7,21	8,66	10,10	11,54	12,98	14,43	15,87	17,31	18,75	20,20	21,64	23,08	24,52	25,97	27,41	28,85	31
32	1,53	3,06	4,59	6,12	7,66	9,19	10,72	12,25	13,78	15,31	16,84	18,37	19,90	21,43	22,97	24,50	26,03	27,56	29,09	30,62	32
33	1,62	3,25	4,87	6,50	8,12	9,74	11,37	12,99	14,62	16,24	17,86	19,49	21,11	22,74	24,36	25,98	27,61	29,23	30,86	32,48	33
34	1,72	3,45	5,17	6,89	8,61	10,34	12,06	13,78	15,50	17,23	18,95	20,67	22,39	24,12	25,84	27,56	29,28	31,01	32,73	34,45	34
35	1,83	3,65	5,48	7,31	9,14	10,96	12,79	14,62	16,44	18,27	20,10	21,92	23,75	25,58	27,41	29,23	31,06	32,89	34,71	36,54	35
36	1,94	3,87	5,81	7,75	9,68	11,62	13,56	15,49	17,43	19,37	21,30	23,24	25,17	27,11	29,05	30,98	32,92	34,86	36,79	38,73	36
37	2,05	4,11	6,16	8,21	10,27	12,32	14,37	16,42	18,48	20,53	22,58	24,64	26,69	28,74	30,80	32,85	34,90	36,95	39,01	41,06	37
38	2,18	4,35	6,53	8,7	10,88	13,05	15,23	17,40	19,58	21,76	23,93	26,11	28,28	30,46	32,63	34,81	36,98	41,48	41,33	43,51	38
39	2,30	4,61	6,91	9,22	11,52	13,83	16,13	18,44	20,74	23,05	25,35	27,65	29,96	32,26	34,57	36,87	39,18	41,48	43,79	46,09	39
40	2,42	4,84	7,27	9,69	12,11	14,53	16,95	19,38	21,80	24,22	26,64	29,06	31,49	33,91	36,33	38,75	41,17	43,60	47,02	48,44	40
T°	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	T°

Die Tabelle oben zeigt die absolute (oder tatsächliche) Luftfeuchtigkeit (aF) in Zusammenhang mit der Temperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit (rF). In der obersten Zeile stehen diverse rF-Werte, links und rechts findet sich die Temperatur. Feuchte bleibt in der Luft, weil sich die Wassermoleküle in der Luft bewegen. Dazu wird Energie benötigt. Wärmere Luft enthält mehr Energie, also kann mehr Wasser (Moleküle) in der Luft bleiben; warme Luft kann mehr Feuchte enthalten als kalte Luft.

Luft bei einer bestimmten Temperatur weist einen bestimmten maximalen Wassergehalt auf. Wenn die Luft bei gleicher Temperatur weniger Wasser enthält, wird dies im Verhältnis zur maximalen Luftfeuchtigkeit (rF) ausgedrückt.

Die rF an sich sagt also nichts über die Feuchtigkeit aus, sondern mehr der % ggü. der Sättigung bei dieser Temperatur.

Gleichgewichtsfeuchte von Saatgut

Die nachstehende Tabelle vermittelt einen klaren Überblick über die Gleichgewichtsfeuchte (GF) von unterschiedlichem Saatgut. Der Feuchtigkeitsgehalt von Saatgut passt sich an denjenigen der Umgebungsluft an. Somit hängt die GF von Saatgut vom Feuchtigkeitsgehalt der Umgebungsluft ab. Er ist hoch, wenn auch die Umgebungsluft viel Feuchtigkeit enthält. Allgemein kann also festgestellt werden, dass der Feuchtigkeitsgehalt von Saatgut der GF der Umgebungsluft entspricht.

Enthält das Saatgut mehr Feuchtigkeit als die Umgebungsluft, wird diese Feuchtigkeit in die Luft abgegeben. Die feuchte Luft muss dann abgesaugt und durch trockene Luft ersetzt werden, bis das Saatgut die gewünschte GF erreicht hat.

Zur Ermittlung des Feuchtigkeitsgehalts wird im Allgemeinen die relative Feuchtigkeit (RF) des Saatguts gemessen. Dabei ist zu beachten, dass dies nur sinnvoll ist, wenn die Umgebungstemperatur bei 25 °C liegt. Bei Temperaturschwankungen ist die GF zuverlässiger.

Mithilfe eines ABC-Prozessor von Agratechnik kann das Saatgut automatisch bis zur gewünschten GF getrocknet werden, indem die zugehörige RF oder die GF der Luft festgelegt wird.

RF bei 25°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Abs. Luftfeuchtigkeit	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0
Aubergine	3.1	4.7	4.9	5.6	6.3	6.8	7.4	8.0	8.6	9.2	9.8	10.4	11.2	11.9	12.5	13.1	13.7	14.3	14.9
Baumwolle	3.7		5.2		6.3	6.5	6.9	7.5	7.8	8.5	9.1	9.8	10.1	11.5	12.9	15.5	19.6		
Bohne	4.7	5.7	6.8	7.6	8.5	9.3	10.1	10.8	11.6	12.3	13.1	13.9	14.8	15.9	17.2	19.5	22.6		
Bohne, Feuer							8.8	10.2	11.2	12.0	12.9	14.3	15.9	17.8	20.8	25.0	29.7		
Bohne, Garten	3.0	3.9	4.8	5.8	6.8	7.8	8.8	9.4	10.3	11.1	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	16.7	17.6	18.5	19.4
Bohne, Garten (W)				6.1	7.1	8.1	9.1	10.1	11.2	12.1	13.2	14.3	15.8	18.0	20.5	23.1	27.8		
Bohne, Lima	4.6	5.6	6.6	7.1	7.7	8.2	8.6	9.2	9.9	10.4	11.0	12.0	12.9	13.8	15.0	15.6	16.5	17.4	18.3
Bohne, Schneide		5.0	5.5	6.0	6.5	7.1	7.8	8.5	9.2	10.1	11.0	12.0	13.0	14.0	14.5	15.0	15.6	16.2	16.7
Bohne, Acker-	4.2		5.8		7.2			9.3			11.1			14.5	17.2				
Buchweizen	5.7	6.7	7.6	8.1	9.1	9.8	10.5	10.8	11.4	12.0	12.7	13.5	14.2	15.0	16.5	17.5	19.1	21.8	24.5
Chicorée			4.5	5.5	6.5	7.0	7.5	8.1	8.3	8.6	8.9	9.2	9.5	10.6	11.7				
Cipollotti	3.4	4.2	5.1	6.0	6.9	7.7	8.8	9.4	10.3	10.9	11.8	12.6	13.4	14.0					
Echter Kümmel	4.7	5.2	5.7	6.2	6.7	7.2	7.8	8.4	9.0	9.6	10.3	11.1	12.0	13.0	14.5	16.5	19.8		
Endivie	3.5	4.0	4.5	5.2	6.0	6.2	6.4	6.6	6.8	7.7	8.7	9.3	9.9	11.5	13.2	14.1	15.0	15.9	16.8
Erbse	5.4	6.1	7.3	7.8	8.6	9.4	10.3	11.1	11.9	12.7	13.5	14.2	15.0	15.9	17.1	19.0	22.0		
Erbse, Duftende Platt-							10.5		12.8		13.4		14.2						
Erdnuss	3.0	2.6	3.9	3.7	4.2	4.7	5.1	5.6	5.9	6.7	7.0	8.1	8.5	9.8	11.1	12.0	17.2	13.9	15.0
Feldsalat					7.1	7.7	8.2	8.8	9.0	9.2	10.0	10.8							
Flaches	3.3	4.4	4.9	5.2	5.6	5.8	6.1	6.3	6.8	7.3	7.9	8.6	9.3	10.0	11.4	13.9	15.2	18.3	21.4
Gartenkresse	1.9	2.8	3.7	4.6	5.5	6.4	7.3	8.2	9.1	9.5	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0
Gerste	6.2	6.0	6.8	7.5	8.3	9.0	9.8	10.6	11.4	12.3	13.2	14.1	15.0	16.1	17.2	19.4	22.7	24.6	26.5
Gras, Deutsches Weidel-	4.5	5.5	6.5	6.8	7.6	8.8	9.1	9.9	10.6	11.2	12.5	12.9	14.2	15.3	17.1	19.9	23.3		
Gras, Hundszahn		6.3			8.4			10.5											
Gras, Italienisches Ray-		6.5	7.2	7.9	8.6	9.2	10.0	10.7		11.2	12.5	13.0	13.8	15.0	15.7	16.3			
Abs. Luftfeuchtigkeit	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0
RF bei 25°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100

Gleichgewichtsfeuchte von Saatgut

RF bei 25°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Abs. Luftfeuchtigkeit	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0
Gras, Mittlere Ray-		7.1	7.8	8.4	9.1	9.8	10.5	11.0		9.4			11.9	12.9	13.9	16.2			
Gras, Rohrglanz										11.4		12.0	12.5	13.5	14.7	15.7			
Gras, Rote Strauß-		6.3	6.4	6.6	6.7	7.3	7.9	8.5	9.2	9.8	10.5	11.3	12.1	13.0	14.4	16.2	19.2		
Gras, Weißes Strauß-		6.3			8.2			10.2		9.7		10.8	11.3	12.7	14.3	16.4			
Gras, Wiesen Liesch-										10.9	11.3	11.8	12.5	13.6	14.6	16.1			
Gras, Wiesen Rispen-	5.9	6.2	6.5	6.8	7.5	8.3	9.0	9.7	10.5	11.2	12.0	12.8	13.5	14.6	16.1	18.1	21.3		
Gurke	2.6	3.4	4.3	4.9	5.6	6.1	6.6	7.1	7.5	7.9	8.4	9.0	9.6	10.1	10.2				
Hafer	5.6	7.2	7.6	8.0	8.4	8.7	9.9	10.2	11.2	11.7	12.5	13.3	14.3	15.3	16.8	18.6	22.3		24.1
Hirse	4.4	6.4	7.3	7.9	8.6	9.2	9.9	10.5	11.0	11.5	12.0	13.0	14.2	15.2	15.8		18.8	20.3	21.9
Hülsenfrüchte	3.8	7.5	7.2	8.1	8.3	8.7	9.9	10.0	11.2	11.7	11.2	13.3	14.3	13.1	14.5	18.6	22.3		
Klee		5.2			7.2			9.2											
Klee		6.6			8.4			10.3											
Klee, Bodenfrüchtiger		5.9	6.0	6.6	7.8	7.8	8.4	9.7					8.7	10.9	15.4	18.0			
Klee, Erdbeer		5.1			6.9			8.7											
Klee, Gelber Stein-		6.0	6.6	7.4	8.0	8.9	9.8	10.3	10.8	11.3	11.8	12.4	13.4	14.4	16.6				
Klee, Gewöhnliche Horn-													8.3	10.4	13.9	17.2			
Klee, Inkarnat-		5.9			8.0			10.1											
klee, Schweden-		6.1			7.9			9.7					9.3		15.9	18.9			
Klee, Wiesen-		5.7	6.3	6.9	7.6	8.2	8.8	9.4	10.0	10.7	11.4	12.1	9.1	11.2	15.6	18.7			
Kohl	3.2	3.5	4.6	5.0	5.4	5.7	6.1	6.4	6.9	7.3	7.6	8.3	8.9	9.6	10.0				
Kohl, Chinese	2.4	2.9	3.4	4.0	4.6	5.2	6.0	6.3	7.1	7.4	7.8	8.2	8.8	9.4					
Kreuzdorn			4.4																
Kriech-Quecke		6.1			8.1			10.1											
Kürbis, winter	3.0	3.6	4.3	4.9	5.6	6.2	6.8	7.4	7.9	8.4	9.0	9.6	10.2	10.8					22.5
Lavendel									8.5										
Leinsamen	3.3	4.4	4.9	5.2	5.6	5.8	6.1	6.4	6.8	7.9	8.3	8.9	9.3	10.0	12.4	14.5	15.2		
Lupine, Gelbe-	4.2	5.2	6.2	7.0	7.8	8.4	9.1	9.8	10.5	22.2	11.7	12.5	13.4	14.5	16.7		>25		
Lupine, Vielblättrige						8.3	9.1		10.0		11.1	12.3							
Luzerne	4.8	5.6	6.4	7.1	7.8	8.4	9.0	9.5	10.0	10.8	11.7	12.8	14.0	14.5	15.0	15.5	16.0	16.5	17.0
Mais	5.1	6.6	7.2	7.8	8.4	9.1	9.7	10.4	11.2	12.0	12.9	13.5	14.1	14.7	16.2	17.4	18.9	21.7	24.6
Mais	6.2	6.4	7.9	8.6	9.3	10.0	10.7	11.3	11.9	12.5	13.1	13.8	14.6	15.5	16.5	18.6	20.7		
Mais Geschälten-					8.3		9.8		11.2		12.9		14.0		15.6		19.6		23.8
Mais, Feld		6.5	7.1	7.7	8.5	8.9	9.4	9.9	10.7	11.4	12.2	12.7	13.2	13.6	15.4	16.8	18.3	20.6	23.0
Mais, Popcorn		6.8	7.4	7.9	8.5	8.9	9.3	9.8	10.6	11.4	12.2	12.7	13.2	13.6	15.4	16.8	18.3	20.6	23.0
Mais, Zucker	3.8	4.8	5.8	6.4	7.0	7.7	8.4	9.0	9.5	10.0	10.6	11.4	12.0	12.8	14.0				
Majoram						6.5		7.0	7.3	7.5									
Mohnsamen	2.9	3.4	3.9	4.4	4.9	5.4	5.9	6.3	6.9	7.4	8.0	8.7	9.5	10.3	11.7	13.7	17.0	17.8	
Moorwurz	5.0	5.5	6.1	6.5	7.0	7.4	7.8	8.2	8.6	9.0	9.5	10.1	10.6	11.2					
Mörhe	4.4	5.1	5.8	6.2	6.9	7.4	7.9	8.4	8.9	9.4	10.0	10.9	11.9	13.0	14.2				
Paprika		6.0	6.3	6.5	7.0	7.0	7.0	7.3	7.5	8.2	9.0	9.6	10.4	11.0					
Paspalum		5.9			7.8			9.7											
Abs. Luftfeuchtigkeit	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0
RF bei 25°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100

Gleichgewichtsfeuchte von Saatgut

RF bei 25°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Abs. Luftfeuchtigkeit	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0
Petersilie			5.7	6.0	6.4	7.1	7.9	8.0	8.2	9.0	9.9	10.5	11.1						
Pfeffer	2.8	3.6	4.5	5.2	6.0	6.6	7.2	7.8	8.3	8.7	9.2	9.8	10.4	11.0	12.0				18.6
Portulak						8.6	9.6	10.7	11.9	12.6	13.3	13.5	13.8						
Radieschen	2.6	3.2	3.8	4.4	5.1	5.7	6.2	6.8	7.3	7.8	8.3	8.9	9.5	10.2					
Raps	3.1	3.5	3.9	4.4	4.7	5.3	5.5	6.2	6.3	7.0	7.3	8.0	8.4	9.1	10.1	12.0			
Reis		5.9	7.6	8.2	8.6	9.6	10.2	10.7	11.3	11.9	12.8	13.3	13.8	14.6	15.8	16.8	18.4	20.8	
Rhabarber										12.8									23.6
Roggen		7.0	7.6	8.2	8.7	9.4	10.0	10.5	11.1	11.7	12.2	13.1	13.9	14.8	16.6	18.5	20.6	23.6	
Roter Fingerhut									7.1										
Rübe, Rote-	4.7	5.8	7.0	7.8	8.6	9.2	9.8	9.9	10.1	11.4	12.7	13.6	14.6	15.5	16.5	17.4	18.4	19.3	20.3
Rübe, Runkel-	2.1	3.0	4.0	4.9	5.8	6.4	7.0	7.6	8.2	8.8	9.4	10.0	10.6	11.2	15.0	12.4	13.0	13.6	14.2
Rübe, Stoppel-	2.6	3.3	4.0	4.6	5.1	5.5	5.9	6.3	6.7	7.0	7.4	7.9	8.5	9.0	10.0				
Rübe, Zucker-	4.4	5.3	6.3	7.1	8.0	8.9	9.4	10.2	10.7	11.3	12.0	13.0	13.3	14.5	16.6	18.6	20.5		
Salat, Kopf	3.0	4.0	4.2	4.6	5.0	5.4	5.9	6.3	6.7	7.15	7.6	8.3	9.1	9.6					
Salbei								8.0											
Salbei, Feuersalbei							8.2		9.1		10.6		11.4						
Schlafmohn				4.4	4.9	5.4	5.9	6.3	6.9	7.4	8.0	8.7	9.5	10.3	11.7	13.7	17.0		
Schnittlauch	3.4	4.2	5.1	6.0	6.9	7.6	8.5	9.4	10.2	11.1	11.8	12.6	13.3	14.0	14.8	15.5	16.2	16.9	17.6
Schwarzwurzel, Garten									8.1										
Schwingel, Rohr		6.5	7.3	8.0	8.7	9.5	10.2	10.9	11.2	11.5	11.7	11.9	12.5	13.2	15.0	17.3			
Schwingel, Rot-	3.8				7.0	8.0	8.8	9.6	10.3	10.9	11.6	12.6	13.8	15.3	17.3	19.8	23.1		
Sellerie	5.8	6.4	7.0	7.4	7.8	8.2	8.6	9.0	9.5	10.0	10.4	11.0	11.7	12.4	13.5				
Senf	1.8	4.0	3.2	4.4	4.6	5.2	5.8	6.3	6.7	7.2	7.8	8.3	8.9	9.4					
Sesam																			21.9
Sojabohne	3.8	4.3	5.5	5.9	6.5	6.8	7.1	7.4	8.0	8.6	9.3	10.5	11.5	13.1	14.8	16.4	18.8		
Sonnenblume					5.1	5.6	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.7	9.3	10.0	11.5	13.5	15.0		
Spargel				7.3	7.8		9.2				11.7								
Spinat	4.6	5.5	6.5	7.1	7.8	8.3	8.9	9.5	10.0	10.6	11.1	11.8	12.4	13.2	14.5				
Tomate	3.2	4.1	5.0	5.6	6.3	6.9	7.5	7.8	8.3	8.7	9.2	10.1		11.1	12.0				
Wassermelone	3.0	3.5	4.8	4.5	6.1	5.6	5.9	7.6	6.7	7.1	8.8	7.9	8.4	10.4	11.0				
Wehrlose Trespe		6.6			9.0			11.5		11.0		12.5	13.1	13.7	16.1	18.4			
Weizen	5.5	6.5	7.0	8.0	8.5	9.2	9.9	10.4	11.1	11.6	12.1	12.9	13.7	14.6	15.9	19.2	19.8	23.0	26.6
Weizen, Durum		6.6	7.2	7.8	8.5	9.1	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.4	13.2	14.1	15.4	18.0	19.3	22.9	
Weizen, Hart-			7.5								13.0								25.0
Weizen, Harten roten		6.8	7.3	7.9	8.5	9.0	9.5	10.1	10.7	11.2	11.8	12.8	13.8	14.8	16.6	17.9	19.7	22.3	26.3
Weizen, Weißer		6.7	7.3	7.9	8.6	9.0	9.4	9.9	10.5	11.2	11.8	12.9	13.9	15.0	16.1	18.5	19.7	23.0	25.0
Weizen, Winter Harten		6.4	7.1	7.8	8.5	9.3	9.9	10.5	11.1	11.8	12.5	13.1	13.8	14.6	16.1	17.9	19.7	22.3	25.6
Weizen, Winter Weichen		6.3	7.0	7.7	8.6	9.3	9.9	10.6	11.0	11.4	11.9	12.8	13.8	14.6	16.1	17.9	19.7	22.6	
Wolliger Schneeball					5.8														26.3
Zottige Wicke													11.0	13.0	17.4	18.7			
Zwiebel	4.6	5.7	6.8	7.4	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.6	11.2	11.9	12.6	13.4	13.6				
Abs. Luftfeuchtigkeit	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0
RF bei 25°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100

Namen der Samen mit Übersetzungen

Deutsch	Latein	English	Nederlands	Français	Español	Italiano
Aschantinuss	Arachis hypogaea	Peanut	Pinda	Cacahuète	Maní	Arachide
Aubergine	Solanum melongena	Egg plant	Aubergine	Aubergine	Berenjena	Melanzana
Baumwolle	Gossypium	Cotton	Katoen	Coton	Algodón	Cotone
Bohne	Faba	Bean	Boon	Haricot	Frijol	Fava
Bohne, Acker-	Vicia faba	Bean, Broad	Boon, Tuin	Haricot	Haba	Fava
Bohne, Feuer-	Phaseolus coccineus	Bean, Runner	Boon, Pronk	Haricot d'Espagne	Ayocote	Fagiolo Scarlatto
Bohne, Garten-	Phaseolus vulgaris	Bean, snap	Boon, prinsessen	Haricot vert	Judía verde	Fagiolino
Bohne, Garten-	Phaseolus vulgaris	Bean, snap	Boon, sperzie	Haricot vert	Judía verde	Fagiolino
Bohne, Lima-	Phaseolus lunatus	Lima Bean	Boon, Lima	Haricot de Lima	Judía de Lima	Fagiolo di Lima
Bohne, Mung-	Vigna radiata	Bean, Mung	Boon, Mung	Haricot mungo	Poroto Chino	Fagiolo Indiano Verde
Bohne, Schnitt-	Phaseolus vulgaris	Bean, French	Boon, snij	Haricot vert	Judía	Fagiolino corallo
Buchweizen	Fagopyrum	Buckwheat	Boekweit	Sarrasin	Alforfón	Grano saraceno
Chicorée	Cichorium intybus foliosum	Chicory	Witlof	Chicorée amère	Achicoria	Cicoria witloof
Chicorée	Cichorium intybus foliosum	Witloof	Witlof	Chicorée amère	Achicoria	Cicoria witloof
Cipollotti	Allium fistulosum	Onion, green	Ui, lente	Oignon cébette	Cebolla de primavera	Cipolla, Gallese
Cipollotti	Allium fistulosum	Onion, spring	Ui, bos	Échalotte	Cebolleta	Cipolla, Gallese
Dill	Anethum graveolens L.	Dill	Dille	Aneth	Eneldo	Aneto
Echter Kümmel	Carum carvi	Caraway	Karwij	Carvi	Alcaravea	Cumino dei prati
Endivie	Cichorium endivia L.	Endive	Andijvie	Chicorée scarole	Escarola	Scarola
Erbse	Pisum sativum	Pea	Erwt	Pois	Guisante	Pisello
Erbse, Duftende Platt-	Lathyrus odoratus	Pea, Sweet	Erwt, Pronk-	Pois de senteur	Guisante de olor	Cicerchia odorosa
Erbse, Duftende Platt-	Lathyrus odoratus	Pea, Sweet	Welriekende lathyrus	Pois de senteur	Guisante de olor	Cicerchia odorosa
Erdnuss	Arachis hypogaea	Groundnut	Aardnoot	Arachide	Cacahuete	Arachide
Feldsalat	Valerianella locusta	Salad, corn-	Sla, veld	Mâche	Canónigo	Dolcetta
Feuerbohne	Phaseolus coccineus	Scarlet runner	Boon, Pronk	Haricot d' Espagne	Judía pinta	Fagiolo Scarlatto
Flaches	Linum usitatissimum	Flax	Vlas	Lin	Lino	Lino
Gartenkresse	Lepidium sativum L.	Garden cress	Tuinkers	Cresson alénois	Berro de huerta	Crescione
Gemeine Wegwarte	Cichorium intybus	Chicory	Cichorei, Wilde	Chicorée sauvage	Achicoria común	Cicoria comune
Gerste	Hordeum	Barley	Gerst	Orge	Cebada	Orzo
Gras, Deutsches Weidel-	Lolium perenne	Grass, Perennial Rye-	Gras, Engels raai-	Ray-grass anglais	Ballica inglesa	Loietto perenne
Gras, Italienisches Ray-	Lolium multiflorum	Grass, Italian Rye-	Gras, Italiaans raai-	Ray-grass d'Italie	Lolium multiflorum	Loiessa
Gras, Rohrglanz-	Phalaris arundinacea	Grass, Reed Canary	Gras, Riet-	Baldingère faux-roseau	Hierba Cinta	Saggina spagnola
Gras, Rote Strauß-	Agrostis capillaris	Grass, Common Bent-	Gras, Gewoon struis-	Agrostis commun	Agrostis capillaris	Agrostide canina
Gras, Weißes Strauß-	Agrostis stolonifera	Grass, Creeping Bent-	Gras, Fiorin-	Agrostide stolonifère	Agrostis stolonifera	Agrostide stolonifera
Gras, Wiesen Liesch-	Phleum pratense	Grass, Timothy-	Gras, Timotee	Fléole des prés	Phleum pratense	Fleo
Gras, Wiesen Rispen-	Poa pratensis	Grass, Smooth Meadow-	Gras, Veldbeemd-	Pâturin des prés	Poa de los prados	Poa pratense
Gurke	Cucumis	Cucumber	Komkommer	Combre	Pepino	Cetriolo
Hafer	Avena sativa	Oats	Haver	Avoine	Avena	Avena
Hirse	Panicum miliaceum	Millet	Gierst	Millet	Mijo	Miglio
Hirse	Sorghum	Sorghum	Sorgo	Millet	Sorgo	Sorgo
Hülsenfucht	Leguminosae	Legumes	Peulvrucht	Abelmoschus	Legumbres	Gombo
Kichererbse	Cicer arietinum	Pea, Chick	Erwt, Kikker-	Pois chiches	Garbanzos	Cece
Klee	Trifolium hirtum	Clover, Rose	Klaver	Trèfle	Trébol rojo	Chiodo di garofano
Klee, Bodenfrüchtiger	Trifolium subterraneum	Clover, subterranean	Klaver, Onderaardse	Trèfle souterrain	Trébol subterráneo	Trifoglio sotterraneo
Klee, Erdbeer-	Trifolium fragiferum	Clover, Strawberry	Klaver, Aardbei-	Trèfle fraisier	Trébol fresa	Trifoglio a fragola
Klee, Gelber Stein-	Melilotus officinalis	Clover, Yellow sweet	Klaver, Akkerhoning-	Luzerne royale	Trébol de olor amarillo	Meliloto
Klee, Gelber Stein-	Melilotus officinalis	Yellow melilot	Klaver, Citroeng. honing-	Méillot jaune	Trébol de olor amarillo	Meliloto
Klee, Gewöhnlicher Horn-	Lotus corniculatus	Birdsfoot Trefoil	Klaver, Gewone rol-	Lotier corniculé	Lotus corniculatus	Ginestrino
Klee, Inknarnat-	Trifolium incarnatum	Clover, Crimson	Klaver, Inknarnaat-	Trèfle incarnat	Trébol encarnado	Trifoglio incarnato
Klee, Schweden-	Trifolium hybridum	Clover, Alsike	Klaver, Basterd	Trèfle hybride	Alsike	Trifoglio ibrido
Klee, Weiß-	Trifolium repens	Clover, White	Klaver, Witte	Trèfle blanc	Trébol blanco	Trifoglio bianco
Klee, Wiesen-	Trifolium pratense	Clover, Red	Klaver, Rode	Trèfle des prés	Trébol rojo	Trifoglio dei prati
Knäuelgras	Dactylis glomerata	Cocksfoot	Kropaar	Dactyle	Dáctilo	Dattile
Kohl	Brassica	Cabbage	Kool	Chou	Repollo	Cavolo
Kohl, China-	Brassica rapa	Cabbage, Chinese	Kool, Chinese	Chou, Chinois	Repollo, Chino	Cavolo cinese
Kreuzdorn	Rhamnus	Buckthorn	Vuilboom	Bourdaine	Arraclán	Rhamnus
Kriech-Quecke	Elymus repens	Grass, Couch-	Kweek	Chiendent officinal	Gramma	Gramigna
Deutsch	Latein	English	Nederlands	Français	Español	Italiano

Namen der Samen mit Übersetzungen

Deutsch	Latin	English	Nederlands	Français	Español	Italiano
Kürbis, winter	Cucurbita	Squash, winter	Pompoen, winter	Courge d'hiver	Calabaza de invierno	Zucca, inverno
Lavendel	Lavandula	Lavender	Lavendel	Lavande	Lavanda	Lavanda
Leinsamen	Linum usitatissimum	Flax seed	Lijnzaad	Lin, Graines de lin	Linaza	Semi di lino
Leinsamen	Linum usitatissimum	Linseed	Lijnzaad	Lin, Graines de lin	Linaza	Semi di lino
Lupine	Lupinus	Lupin	Lupine	Lupin	Altramuz	Lupino
Lupine, Gelbe-	Lupinus luteus	Lupin, Yellow	Lupine, Gele -	Lupin jaune	Altramuz amarillo	Lupino giallo
Lupine, Vielblättrige	Lupinus polyphyllus	Lupin, Garden	Lupine, Vaste -	Lupin des jardins	Lupino	Lupino da fiore
Luzerne	Medicago sativa	Alfalfa	Luzerne	Luzerne	Alfalfa	Erba medica
Mais	Zea	Maize	Maïs	Maïs	Maíz	Mais
Mais, Feld-	Zea mays	Corn, field	Maïs, veld	Maïs, champ	Maíz de campo	Mais, campo
Majoran	Origanum majorana	Marjoram	Majoraan	Marjolaine	Mejorana	Maggiorana
Mohn	Papaver somniferum	Oilseed	Blauwmaanzaad	Pavot	Adormidera	Papavero
Mohnsamen	Papaver somniferum	Poppy-seed	Blauwmaanzaad	Pavot somnifère	Semilla de amapola	Semi di papavero
Möhre	Daucus carota	Carrot	Peen	Carotte	Zanahoria	Carota
Moorwurz	Pastinaca sativa	Parsnip	Pastinaak	Panais sativa	Chirivía	Pastinaca
Mörhe	Daucus carota	Carrot	Wortel	Carotte	Zanahoria	Carota
Paprika	Capsicum	Capsicum	Paprika	Paprika	Pimiento	Peperoncino
Paspalum	Paspalum	Grass, Dallis	Paspalum	Paspalum	Paspalo	Panico Brasileiro
Paspalum	Paspalum dilatatum	Sticky Heads	Thrasya	paspalum	Paspalo	Paspalum
Petersilie	Petroselinum crispum	Parsley	Peterselie	Persil	Perejil	Prezzemolo
Pfeffer	Piper	Pepper	Peper	Poivre	Pimienta	Pepe
Portulak	Portulaca oleracea L.	Purslane	Postelein	Pourpier	Verdolaga	Porcellana
Radieschen	Raphanus sativus	Radish	Radisj	Radis	Rábano	Ravanello
Raps	Brassica napus	Rapeseed	Koolzaad	Colza	Colza	Semi di colza
Reis	Oryza sativa	Rice	Rijst	Riz	Arroz	Riso
Rhabarber	Rheum rhabarbarum	Rhubarb	Rabarber	Rhubarbe	Ruibarbo	Rabarbaro
Roggen	Secale cereale	Rye	Rogge	Seigle	Centeno	Segale
Roter Fingerhut	Digitalis purpurea	Foxglove, Common	Vingerhoedskruid	Digitale pourpre	Digital	Digitale purpurea
Rübe, Rote	Beta vulgaris	Beet, garden	Biet, rode-	Betterave potagère	Remolacha roja	Barbabetola rossa
Rübe, Runkel-	Beta	Beet	Biet	Betterave	Remolacha	Barbabetola
Rübe, Stoppel-	Brassica rapa	Turnip	Stoppelknol	Navet	Nabo	Rapa da foraggio
Rübe, Zucker-	Beta vulgaris L.	Sugar beet	Biet, Suiker-	Betterave à sucre	Remolacha azucarera	Barbabetola da zucchero
Salat, eisberg	Lactuca sativa	Lettuce, iceberg	Sla, ijsberg	Laitue pommée	Lechuga	Lattuga
Salat, Kopf	Lactuca sativa	Lettuce, butterhead	Sla, krop	Laitue pommée	Lechuga	Lattuga
Salbei	Salvia officinalis	Sage	Salie	Sauge	Salvia	Salvia
Salbei, Feuersalbei	Salvia splendens	Sage, Scarlet	Salie, vuur	Sauge rouge	Salvia escarlata	Sage, fire
Schlafmohn	Papaver somniferum	Opium poppy	Slaapbol	Pavot somnifère	Adormidera	Papavero da oppio
Schnittlauch	Allium schoenoprasum L.	Chive	Bieslook	Ciboulette	Cebolleta	Erba cipollina
Schwarzwurz	Scorzonera	Scorzonera	Schorseneer	Salsifis noir	Escorzonera	Scorzonera
Schwarzwurz, Garten	Scorzonera hispanica	Black salsify	Schorseneer, Grote -	Scorsonère d'Espagne	Salsifí negro	Scorzonera di Spagna
Schwengel, Rohr	Festuca arundinacea	Fescue, Tall	Zwenkgras, Riet	Fétuque roseau	Festuca arundinacea	Festuca arundinacea
Schwengel, Rot-	Festuca rubra	Fescue, Red	Zwenkgras, Rood	Fétuque rouge	Festuca roja	Festuca rossa
Sellerie	Apium graveolens	Celery	Selderij	Céleri	Apio	Sedano
Senf	Brassica juncea	Mustard	Mosterd	Moutarde	Mostaza	Senape
Sesam	Sesamum indicum	Sesame	Sesamzaad	Graines de sésame	Sésamo	Sesamo
Sojabohne	Glycine	Soybean	Sojaboon	Soja	Soja	Soja
Sonnenblume	Helianthus annuus	Sunflower	Zonnebloem	Tournesol	Girasol	Girasole
Sorghumhirse	Sorghum	Sorghum	Sorghum	Sorgo	Sorgo	Sorghum
Spargel	Asparagus officinalis	Asparagus	Asperge	Asperge	Espárrago	Asparago
Spinat	Spinacia oleracea	Spinach	Spinazie	Épinard	Espinaca	Spinaci
Tomate	Solanum lycopersicum	Tomato	Tomaat	Tomate	Tomate	Pomodoro
Wassermelone	Citrullus	Watermelon	Watermeloen	Pastèque	Sandía	Anguria
Wehrlose Trespe	Bromus inermis	Pumpelly's Brome	Kweekdravik	Brome inerme	Bromus inermis	Bromo inerme
Weizen	Triticum	Wheat	Tarwe	Froment	Trigo	Fruento
Wolliger Schneeball	Viburnum lantana	Wayfaring Tree	Wollige sneeuwbal	Viorne lantane	Viburnum lantana	Lantana, Lentaggine
Zottige Wicke	Vicia villosa	Vetch, Fodder	Bonte wikke	Vicia villosa	Vezo piloso	Veccia villosa
Zwiebel	Allium	Onion	Ui	Oignon	Cebolla	Cipolla

Deutsch	Latin	English	Nederlands	Français	Español	Italiano
---------	-------	---------	------------	----------	---------	----------

Schubladentrockner

Schubladentrockner für kleine Saatgutmengen



Trocknungs-/Belüftungseinheiten für Schubladen.



Schubladen mit Netzunterseite.



Einfache Positionierung der Schublade im Trockner.



Lufteinlass und Luftführung pro Schublade.



Individueller Lufteinlass und -auslass pro Schublade.

Schubladentrockner



Einfache Handhabung.



Lufteinlass öffnet sich, wenn die Schublade eingesetzt wird.



Zentrifugalgebläse zum Absaugen der klimatisierten Luft, die durch das Saatgut geblasen wird.



Absaugereinheit mit Heizgerät und Ventilen.

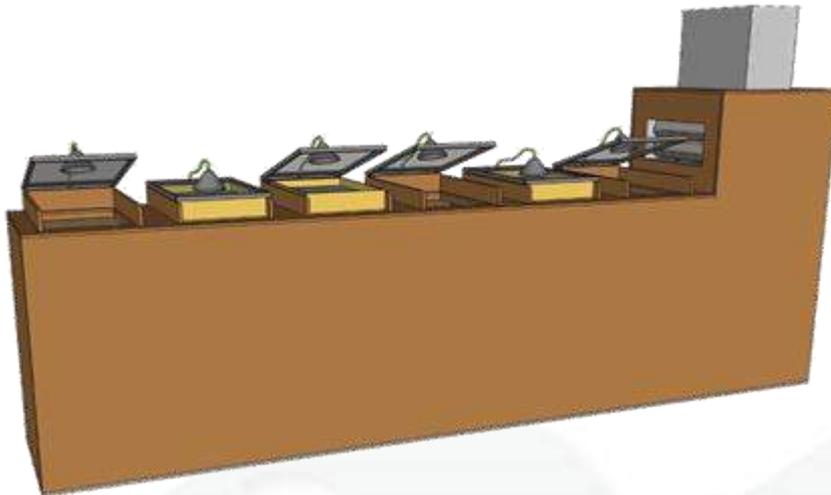


Gebläse mit 5-stufigem Geschwindigkeitsregler.



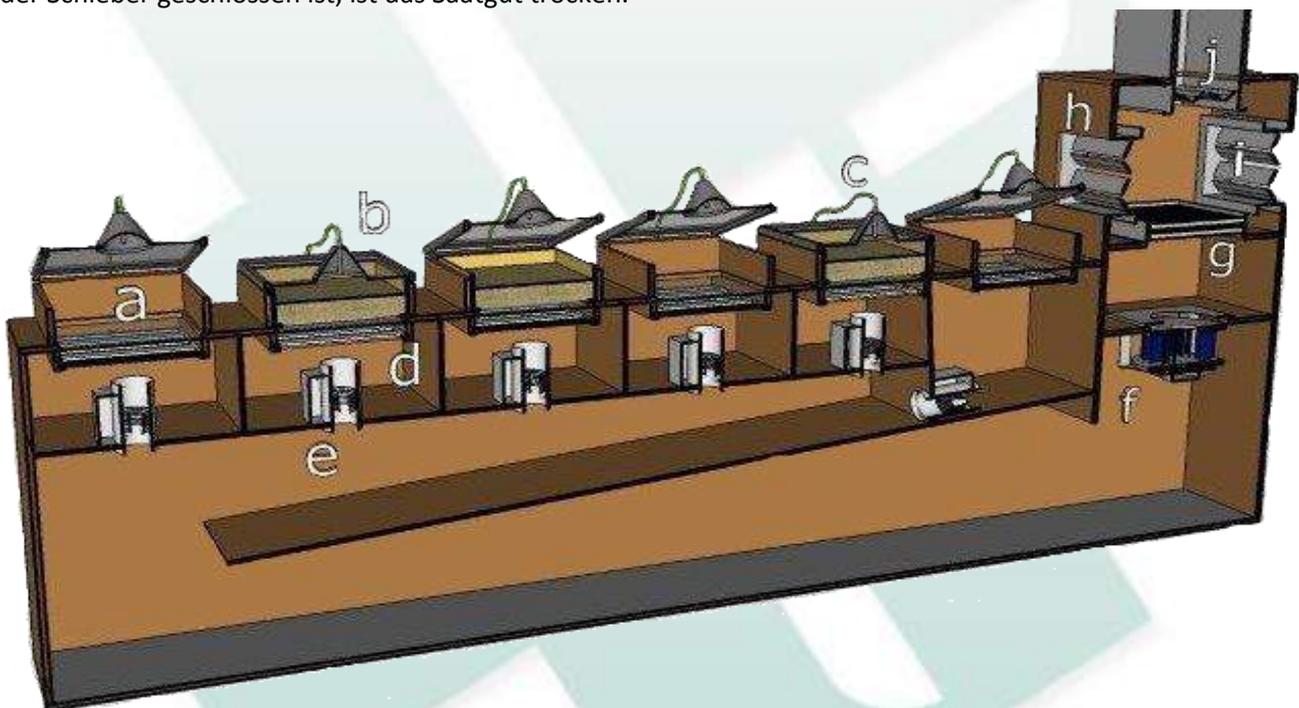
Steuerung der Heizung mit modulierendem Thermostat und 5-stufigem Geschwindigkeitsregler.

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.

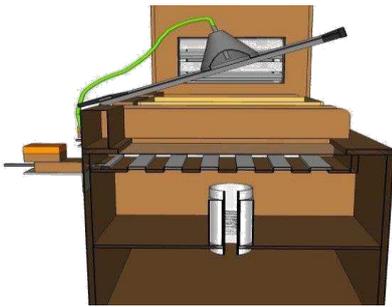


Querschnitt des statischen Kistentrockners (mehr oder weniger Kisten sind möglich):

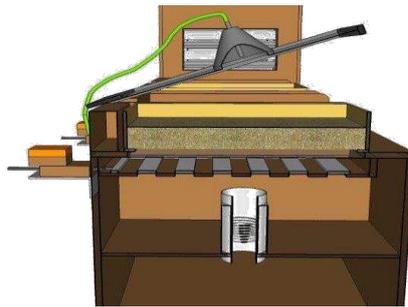
- | | |
|--|---|
| a) Platz für eine Kiste mit geöffnetem Gitterdeckel | f) Zentrales Gebläse mit Luftmessung |
| b) Kiste eingestellt und Gitterdeckel geschlossen | g) Heizkörper für die gewünschte Grund-T° |
| c) T°- und rF-Messung der aus dem Saatgut kommenden Luft | h) Jalousieklappen für Innenluft (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.

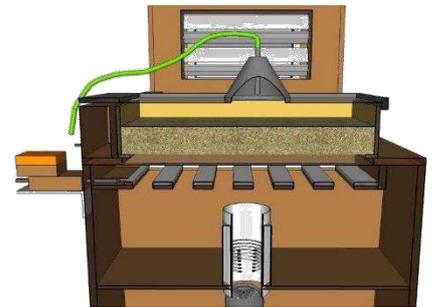
Statischen Trocknung von Saatgut in Tröge



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

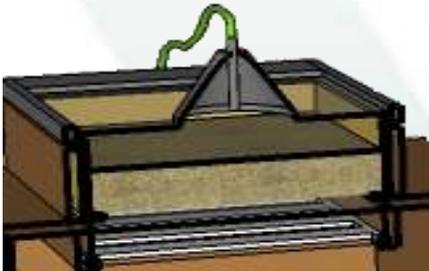


Querschnitt des Abschnitts mit Kiste und noch geöffnetem Gitterdeckel: Die Trocknung wurde noch nicht gestartet.

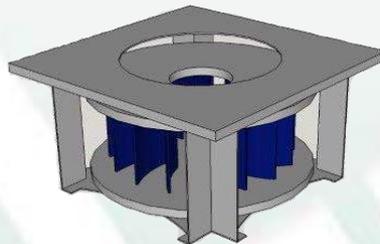


Querschnitt des Abschnitts mit Kiste während der Trocknung: Gitterdeckel geschlossen und Schieber (d) geöffnet.

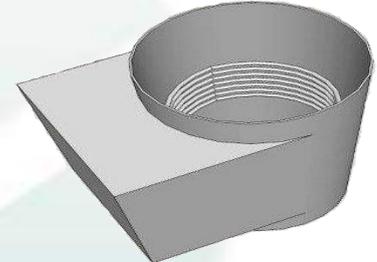
Das Gebläse gibt automatisch mehr Luft ab, wenn eine weitere Kiste eingestellt wird. Wenn das Saatgut in einer Kiste zu trocknen beginnt, schließt sich der Schieber (d) schrittweise. Dabei nimmt die Luftmenge automatisch ab, die gewünschte Feuchte bleibt dabei aber erhalten.



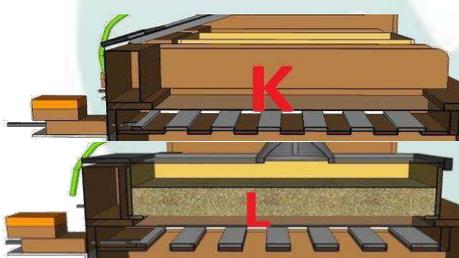
Der T°- und der rF-Messsensor (c) sind mit einem Trichter auf dem Abdeckgitter montiert und messen die Eigenschaften der aus dem Saatgut kommenden Luft.



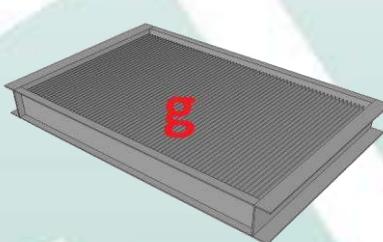
Im Gebläse (f) wird die Luft gemessen und mit der ABC-Software kann die gewünschte Luftmenge je Kiste erreicht werden.



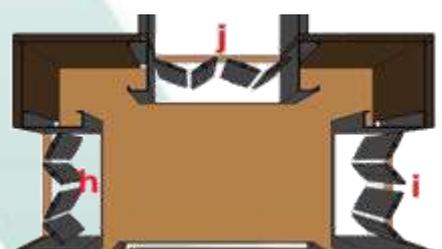
Eine elektrische Heizung (g) sorgt dafür, dass in jeder Phase die Luft-T° zusätzlich erwärmt werden kann.



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.

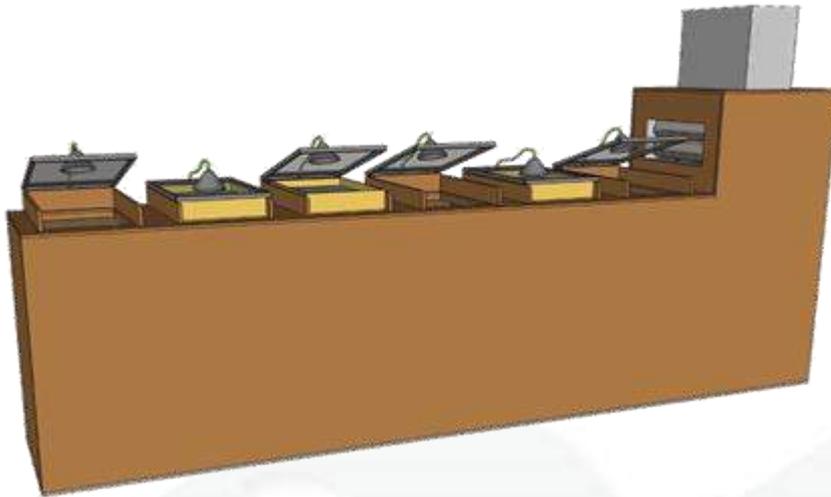


Klappenabschnitt für das Ansaugen von Innenluft (h), Frischluft (i) und getrockneter Luft (j) vom zentralen Lufttrockner

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.

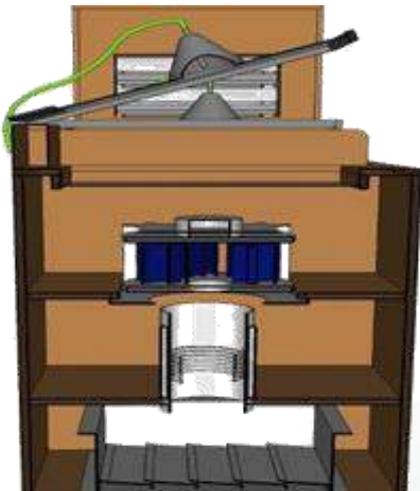
Die Trocknung startet automatisch, wenn die Kiste eingestellt und der Gitterdeckel (b) geschlossen wurde. Dabei beschleunigt das Gebläse (d), um die eingestellte Luftmenge zu erreichen und auf Wunsch ein Fließbett herzustellen. Mit einem über jeder Kiste angebrachten T°- und rF-Sensor (c) wird die aus 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.



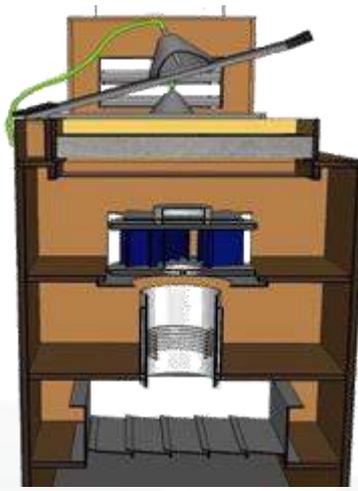
Querschnitt des Fließbett-Kistentrockners (hier 6 Kisten, aber andere Anzahlen sind möglich):

- | | |
|--|--|
| 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 | |

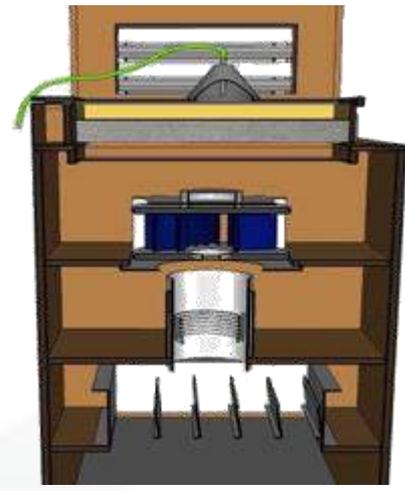
Fließbettrocknung von Saatgut in Tröge



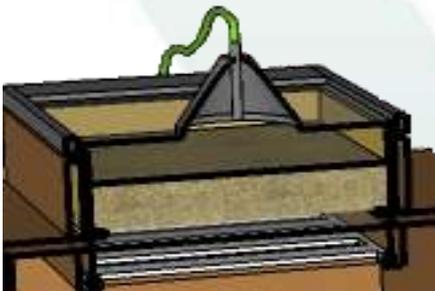
Querschnitt des Abschnitts ohne Kiste: Der Deckel mit Sensor (c) ist geöffnet, um eine Kiste einzustellen.



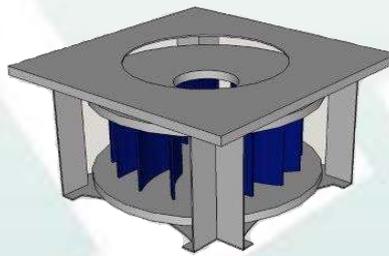
Querschnitt des Abschnitts mit Kiste und noch geöffnetem Gitterdeckel (b): Die Trocknung wurde noch nicht gestartet.



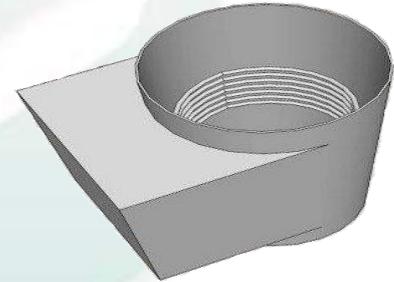
Querschnitt des Abschnitts mit Kiste während der Trocknung: Gitterdeckel (b) geschlossen und Schieber (d) geöffnet.



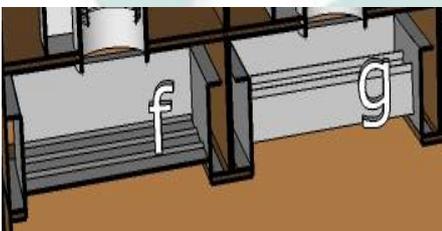
Der T°- und der rF-Messensor (c) sind mit einem Trichter auf dem Abdeckgitter montiert und messen die Eigenschaften der aus dem Saatgut kommenden Luft.



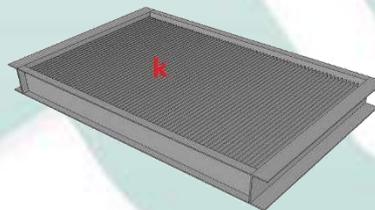
Ein Hochdruckgebläse (d) mit eingebauter Luftmessung kann beim Einstellen einer Kiste die richtige zusätzliche Luftmenge bringen.



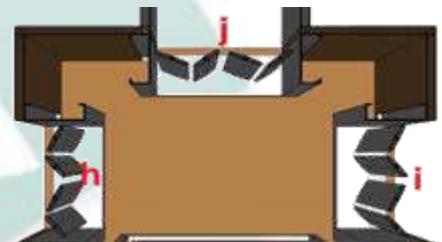
Eine elektrische Heizung (e) sorgt dafür, dass in jeder Phase die Luft-T° zusätzlich erwärmt werden kann.



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.

Einzel Kistentrocknung



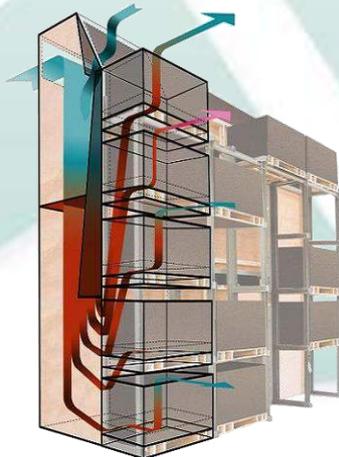
Trocknen einzelner Kisten auf den gewünschten Feuchtigkeitsgehalt des Saatguts.



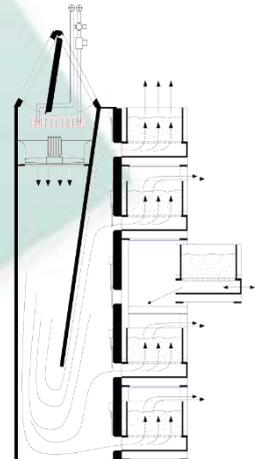
Beispiel Anlage ohne Kisten.



Die Installation ist teilweise gefüllt mit Kisten



Die angesaugte innen- oder außen Luft wird erwärmt und optional gemischt mit getrockneter Luft. Die richtige Luft Menge fließt durch jeder Kiste.



Das Trocknen einer Kiste fängt an, sobald diese in das Gestell eingesetzt ist, und endet automatisch wenn das Saatgut trocken ist.

Die Kisten werden in das Gestell vor der Trocknungsanlage eingesetzt. Kisten können eingesetzt oder entfernt werden, sobald der Trocknungsvorgang fertig ist.

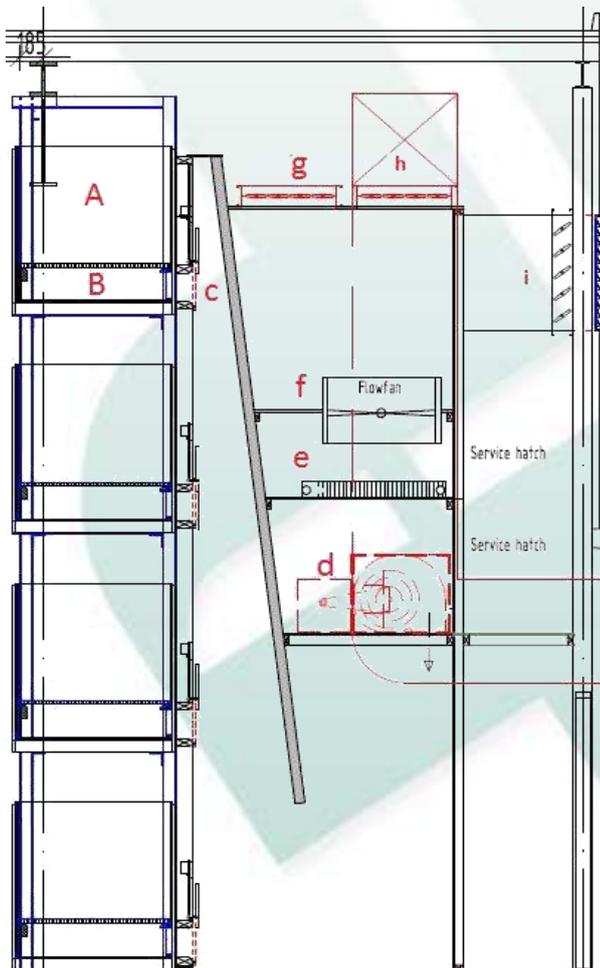
Einzel Kistentrocknung



Die Kondition (T° und rF) von der Luft aus den Samen wird oben jeder Kiste gemessen.



LED Lampe geben einen Hinweis von Status der Trocknung. Orange: Start trocken, blau: letzte Stufe, weiß: Trocknung fertig.



Beispiel der einzelnen Kisten Trocknung mit getrockneter Luft.

- A:** Kiste mit Saatgut
- B:** Einlass Palette
- C:** Schiebe mit Motor, für das automatische Öffnen und Schließen
- d:** Zentrale Ventilator
- e:** Heizung; Wärme Tauscher mit heißem Wasser
- f:** Mess Ventilator für die Luftmenge.
- g:** Klappe für Lieferung Innenluft (Recycling)
- h:** Luftkanal und Klappe für Lieferung getrocknete Luft
- i:** Klappe für Einlass der Außenluft

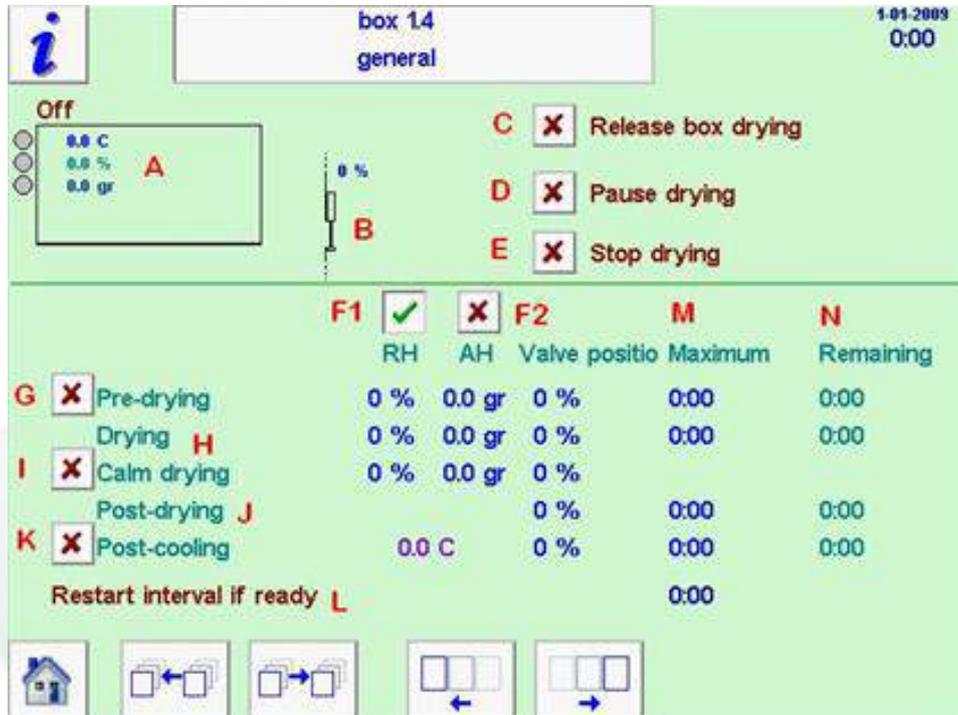
Prozess: die Schiebe (C) öffnet sich automatisch, wenn das Kiste eingesetzt ist. Der Ventilator (d) erhöht die Geschwindigkeit auf die gewünschte Luftmenge wie für diese Kiste eingestellt ist. Die Trocknung fangt an mit Ansaugen der Außenluft. Wenn das Saatgut trocknet und die Außenluft ist nicht mehr trocken genügend ist, wird er automatisch gemischt mit getrocknete Luft bis die Luft die gewünschten Feuchtigkeitsgehalt hat erreicht. Wenn die Luft aus dem Saatgut Trockner ist als die Außen Luft, werde automatisch mit der trockene Innenluft weiter getrocknet.

Die Trocknung wird fortgesetzt, bis die Luft aus den Samen der Feuchtigkeitsgehalt welche ins ebenwicht ist mit das gewünschte Gleichgewicht von des Feuchtigkeitsgehalts. An diesem Punkt schließt der Schiebe langsam. Nach dem Schließen der Schiebe sind die Samen trocken.

ABC-Prozessor für Einzel Kistentrocknung

Einstellungsseite für einzel kisten

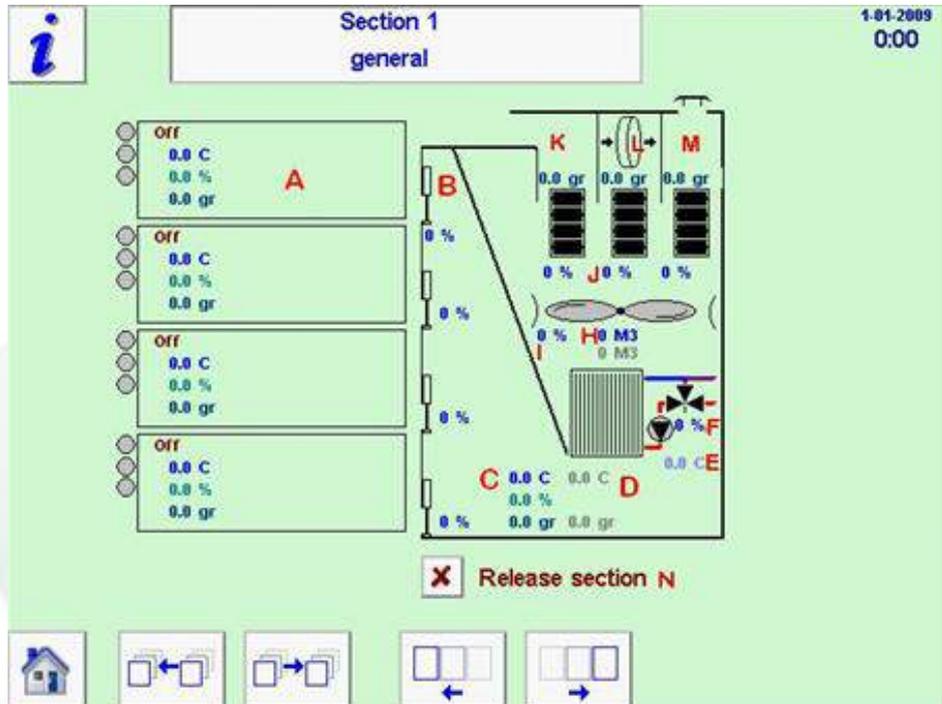
Zum Öffnen die gewünschte Kiste (1.1 bis 4.4) in der allgemeinen Übersicht wählen.



- A. Zu trocknende Kiste mit Status und Messwerten: Temperatur, RF und AF der Luft aus den Kisten.
- B. Ventil zum Schließen der Auslassöffnung mit % offen.
- C. Freigabe zur Trocknung der betreffenden Kiste.
- D. Pause zu Kontrollzwecken; Trocknung wird nach Neustart in erreichter Phase fortgesetzt.
- E. Trocknungsprozess für diese Kiste wird beendet.
- F. Auswahl: Trocknung aufgrund von RF (F1) oder AF (F2) der Luft aus der Kiste. Nur der Wert in der gewählten Spalte ist aktiv.
- G. Vortrocknungsphase aktiv: Option mit höherer Temperatur und mehr Prozessluft.
- H. Trocknungsphase aktiv: Standardphase für den Trocknungsprozess.
- I. Sanftes Trocknen aktiv: Option zur Reduzierung der Prozessluft während des Trocknens. Diese Phase ist aktiv, wenn die eingestellte RF oder AF erreicht ist.
- J. Nachtrocknungsphase: ist aktiv, wenn die eingestellte RF oder AF erreicht ist. Die Prozessluft nimmt ab, bis der eingestellte Mindestwert erreicht ist.
- K. Kühlphase: wird aktiv, wenn für **alle Kisten** des betreffenden Bereichs die gewünschte RF oder AF **und** die Mindestposition des Ventils (bei J) erreicht ist. Die Temperatur der einströmenden (Kanal) Prozessluft nimmt den eingestellten Wert an. Die Prozessluftmenge entspricht dem eingestellten Prozentsatz in der Nachkühlungsphase.
- L. Trocknungsprozess erneut starten: der Trocknungsprozess wird nach der festgelegten Zeit wieder gestartet. Das Ventil öffnet sich, bis die für das Nachtrocknen festgelegte Position erreicht ist. Die Temperatur der einströmenden Luft entspricht derjenigen der Kühlphase. Der Trocknungsprozess stoppt, wenn die gewünschte RF oder AF wieder erreicht ist.
- M. Höchstdauer der betreffenden Phase festlegen: nach der eingestellten Zeit wird die nächste Phase aktiviert, auch wenn die gewünschte RF oder AF noch nicht erreicht sind.
- N. Restdauer der betreffenden Phase

Einstellung „hatch position“:

Der Prozentsatz bei „hatch position“ steht für die Öffnung des Ventils B. Dies hängt mit der nominalen Luftmenge je Kiste zusammen (siehe Seite „fans/flow“). Übersicht über einen Bereich. Zum Öffnen den gewünschten Bereich (1 bis 6) in der allgemeinen Übersicht wählen.



- A. Zu trocknende Kiste mit Status und Messwerten: Temperatur, RF und AF der Luft aus den Kisten
- B. Schieber zum Schließen der Auslassöffnung mit % offen
- C. Messwerte für die einströmende Luft: Temperatur, RF und AF der Luft aus dem Bereich
- D. Zielwerte für die einströmende Luft: eingestellte Temperatur und AF für den Bereich
- E. Wassertemperatur des Warmwasserheizkörpers
- F. Prozentuale Öffnung der Drei-Wege-Mischklappe
- G. Zielmenge für die Prozessluft
- H. Gemessene Prozessluftmenge
- I. % Gebläseausstoß
- J. Prozentuale Öffnung der 3 Klappenbereiche
- K. Einlassbereich für Innenluft (Rezirkulation)
- L. Einlassbereich für getrocknete Luft
- M. Einlassbereich für Außenluft
- N. Freigabe des Bereichs für die Trocknungsphase beim Platzieren einer Kiste

Fließbettrocknung in Kisten

Trocknung von durchweichten Saatgut und Pillen in Kisten

Trocknungsanlage für die Fließbettrocknung von (durchweichten) Saatgut oder Pillen in speziellen Trocknungskisten. Diese Anlage besteht aus verschiedenen Trocknungsabschnitten mit jeweils 4 Kistenplätzen und ist mit einem zentralen hybriden Lufttrockner versehen.



Die Kiste wird in den Trocknungsabschnitt gestellt. Jeder Kistenplatz ist mit einem Hochdruckgebläse versehen. Trockene Luft wird durch die Kiste gepresst, um das Saatgut zu verflüssigen. So findet eine schnelle und gleichmäßige Trocknung statt. Der Auslass eines jeden Kistenplatzes ist mit einem T°- und rF-Sensor ausgestattet, um den Feuchtigkeitsgehalt der ausgehenden Luft zu messen. Ist diese Luft feucht, wird sie nach außen abgeführt. Ist diese Luft trocken genug, wird sie erneut eingesetzt.



Hochdruckgebläse mit „Durchflusssensor“ für jeden Kistenplatz



Auslass mit T°- und rF-Sensor zum Messen des Prozesses

Fließbettrocknung in Kisten



Kiste mit nassem Saatgut wird mit einem Deckel versehen, um zu vermeiden, dass das Saatgut hinausgeblasen wird.



Nasses Saatgut in vollkommen flüssigem Zustand.



Nasse Pillen (bis zu 4 Mio. pro Kiste) trocknen als kleine „Vulkane“; schnell, aber sorgfältig.



Loses Saatgut über die Pillen verteilt, zur Illustration der „Pillenvulkane“

Optional kann jeder Kistenplatz mit einem eigenen Radiator versehen werden. Pro Kiste kann dann für jede Phase die gewünschte T° einzeln eingestellt werden; die Trocknung kann mit hoher Temperatur beginnen, da die Feuchtigkeit verdampfen kann.



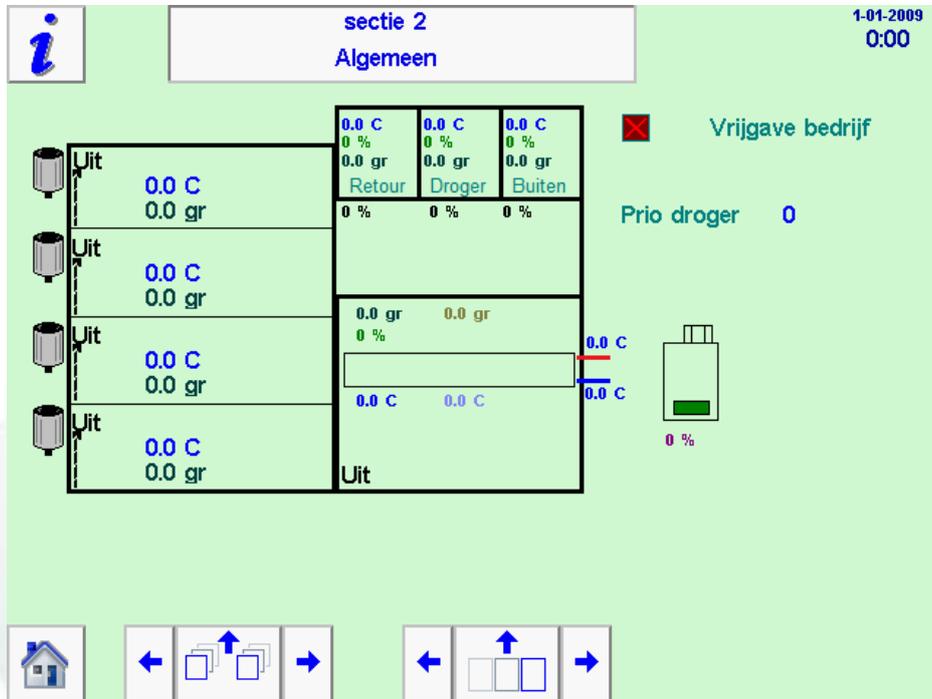
Der Prozess lässt sich über ein Bedienfeld mit Touchscreen und ABC-Software einstellen und kontrollieren



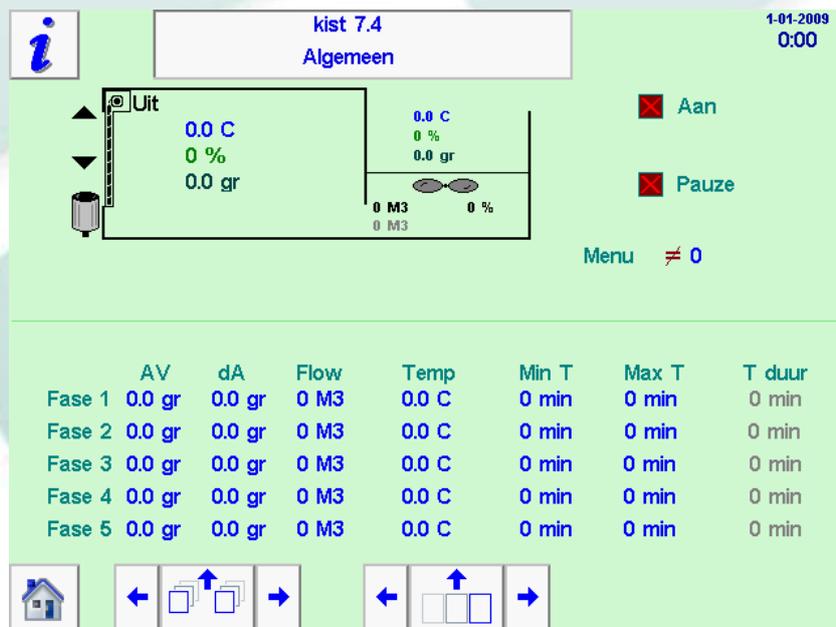
LED-Lampen geben pro Kiste die Trocknungsphase wieder; Orange = Trocknung starten, Blau = letzte Phase, Weiß = Trocknung ist beendet.

ABC-Prozessor für Fließbettrocknung

Trocknungsanlage mit 4 Kisten je Bereich; Luftbeschaffenheit (Außenluft, entfeuchtet oder zurückgeführt) und Temperatur sind für alle Kisten gleich. Ideal, wenn die Anlage schnell mit 4 Kisten zugleich befüllt wird.

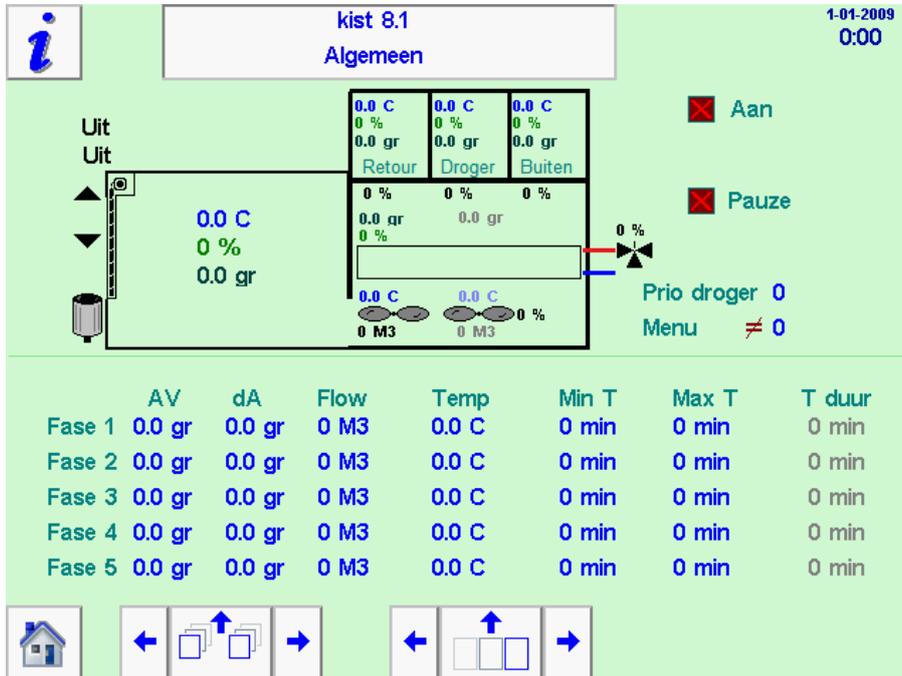


Übersicht über einen Bereich mit 4 Kisten (linke Seite) mit Angabe von Temperatur und AF der ausströmenden Luft. Eingangstemperatur bei allen Kisten gleich (1 Heizelement für Warmwasser). Rechte Seite oben mit 3 x Lufteinlass: zurückgeführte Luft (links), entfeuchtete Luft (Mitte) und Außenluft (rechts). Angabe von Luftbeschaffenheit und Ventilöffnung.



Für jede Phase gibt es eine Zieltemperatur. Ausschlaggebend ist die Einstellung für die Höchsttemperatur je Bereich. Für jede Phase: Einstellung der gewünschten Höchst- und Mindestlaufzeit und der Nachlaufzeit. Für jede Phase gibt es eine Zieltemperatur. Ausschlaggebend ist die Einstellung für die Höchsttemperatur je Bereich. Für jede Phase: Einstellung der gewünschten Höchst- und Mindestlaufzeit und der Nachlaufzeit.

ABC-Prozessor für Fließbettrocknung



Optional:

Trocknung von Einzelkisten mit jeweils einem Heizelement für Warmwasser und Ein-/Auslass für rückgeführte Luft, entfeuchtete Luft und Außenluft. Die gewünschte Luftbeschaffenheit kann je Kiste und Phase programmiert und festgelegt werden.

Einstellungen identisch wie bei zentralem Heizelement und zentraler Luftzufuhr. Gewünschte Einstellungen werden für jede Kiste individuell erreicht. Ideal, wenn Kisten in längeren Zeitabständen platziert werden (Pellets).

Übersicht über die Positionen sämtlicher Ventile der Anlage:

- 7 Bereiche mit kombiniertem Luftstrom (1-7)
- 1 Bereich mit individuellem Luftstrom je Kiste (8.1-8.4)

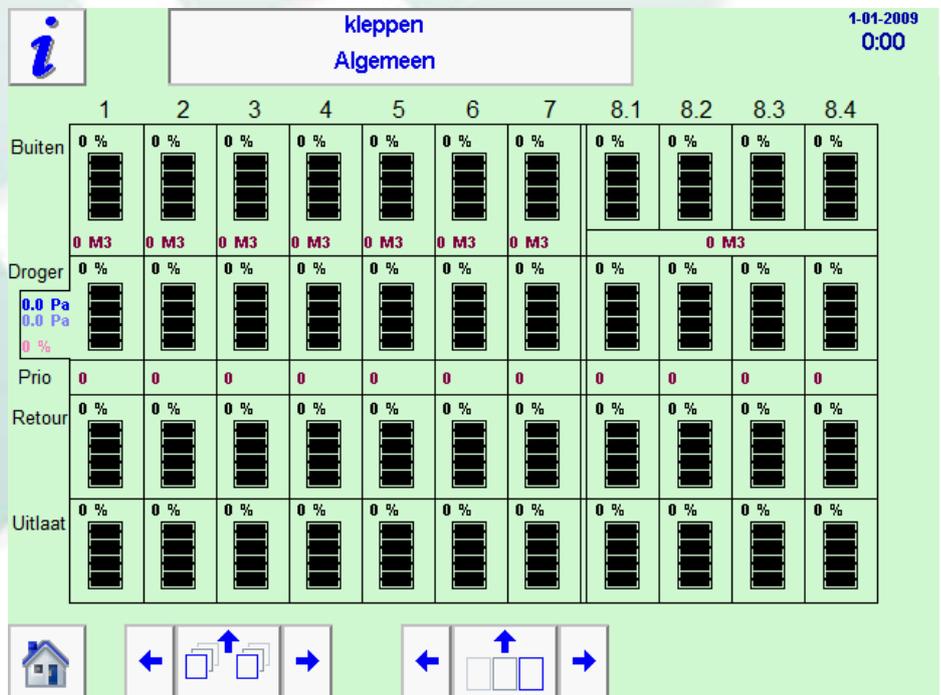
Oben: % Außenluft

2.: % entfeuchtete Luft

Mitte: Priorität (siehe unten)

4.: % zurückgeführte Luft

Unten: % Luft nach außen



Mitte: Priorität für entfeuchtete Luft; wenn ein Bereich oder eine Kiste direkt entfeuchtete Luft benötigt, wird diese zugeführt.

Standard Kisten trocknen



Effiziente Trocknung von Saatgut in Kisten mit Prozessoren, um automatisch bis zur gewünschten Feuchte zu trocknen. Stapeln von 2, 3, 4, 5 oder 6 Kisten. Durch Nutzung der Höhe entsteht ein maximales Trocknungsvolumen auf minimaler Grundfläche, mehr Trocknungsleistung!

Die Öffnungen auf der Vorderseite des Luftverteilsystems entsprechen den Paletten der Kisten. Ansaugung von Außenluft durch eine Öffnung in der Wand. Wenn die Außenluft zu feucht ist, wird Innenluft verwendet.



Der Kistenboden wird mit 9 mm Multiplex verschlossen.



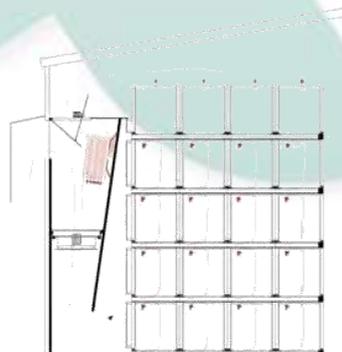
Unterschiedliche Stärke der Multiplex-Platte und der Hartholzplatte.



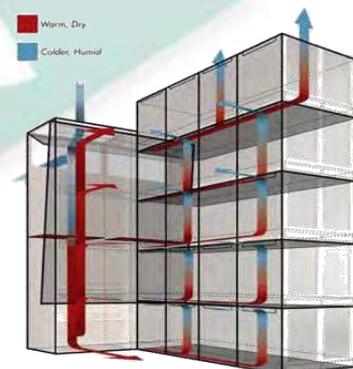
Dieser Unterschied sorgt für eine Öffnung zwischen den Kisten. Dadurch kann die feuchte Luft entweichen.



Die Kisten werden nebeneinander und übereinander gestapelt.



Ein Ventilator saugt Außen- oder Innenluft an. Diese Luft wird aufgewärmt oder getrocknet und über den Kisten verteilt.

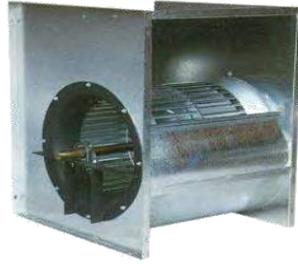


Trockene Luft entzieht dem Produkt Wasser. Die feuchte Luft kann zwischen jeder Lage aus dem Produkt entweichen.

Standard Kisten trocknen



Axialventilator



Zentrifugalventilator



Schutzgitter



Laufrost als Schutzgitter
(optional)

Beispiel einer Anlage für zwei Kistenreihen, 5 Kisten hoch, mit Zentralheizung



Übersicht über die Trocknungsanlage für zwei Abschnitte mit Zentralheizung.



Ansaugung von Frischluft durch einen zentralen Kanal mit einer Zuluft durch ein Gitter in der Außenwand.

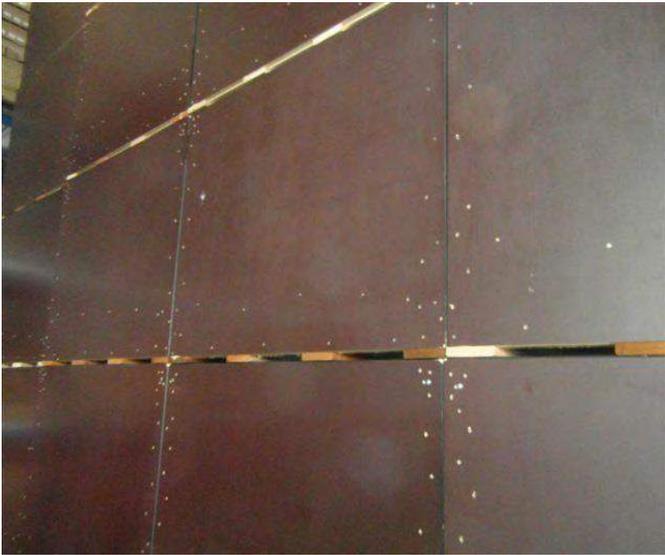


Beispiel eines Boilers für die Zentralheizung von zwei Abschnitten.

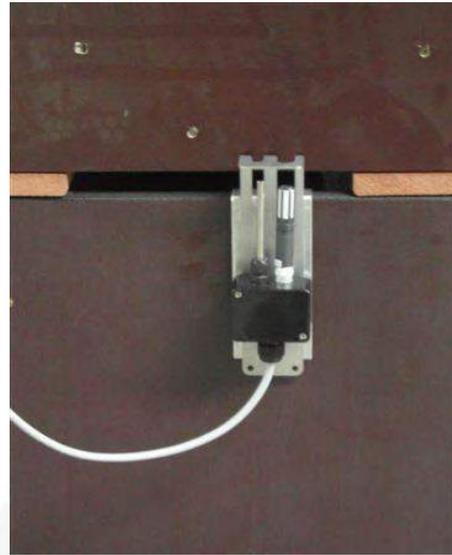


Verbindung von Rohren mit dem Heizkörper im Luftverteilsystem.

Standard Kisten trocknen



Die feuchte Luft, die aus dem Produkt kommt, kann zwischen den Kisten entweichen.



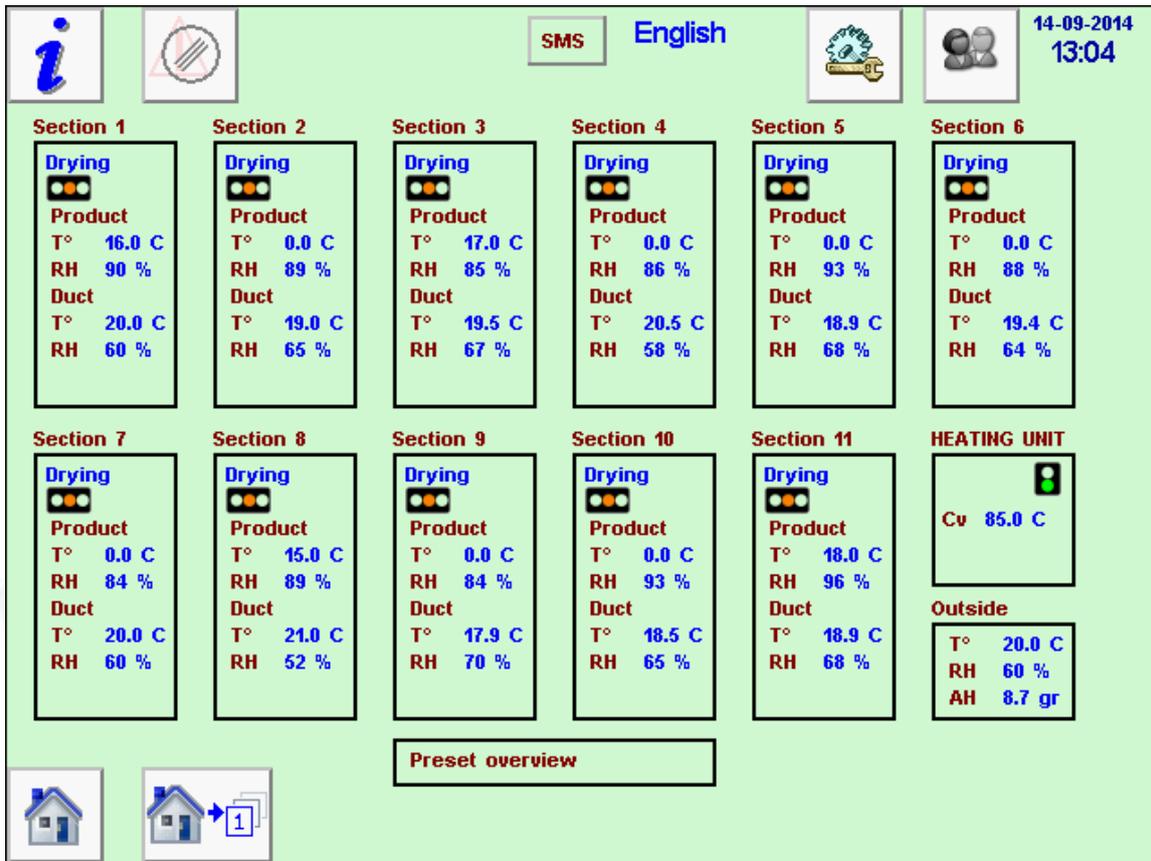
Messung von $T^{\circ} + rF$ der ausströmenden Luft: hängt vom Produkt ab.



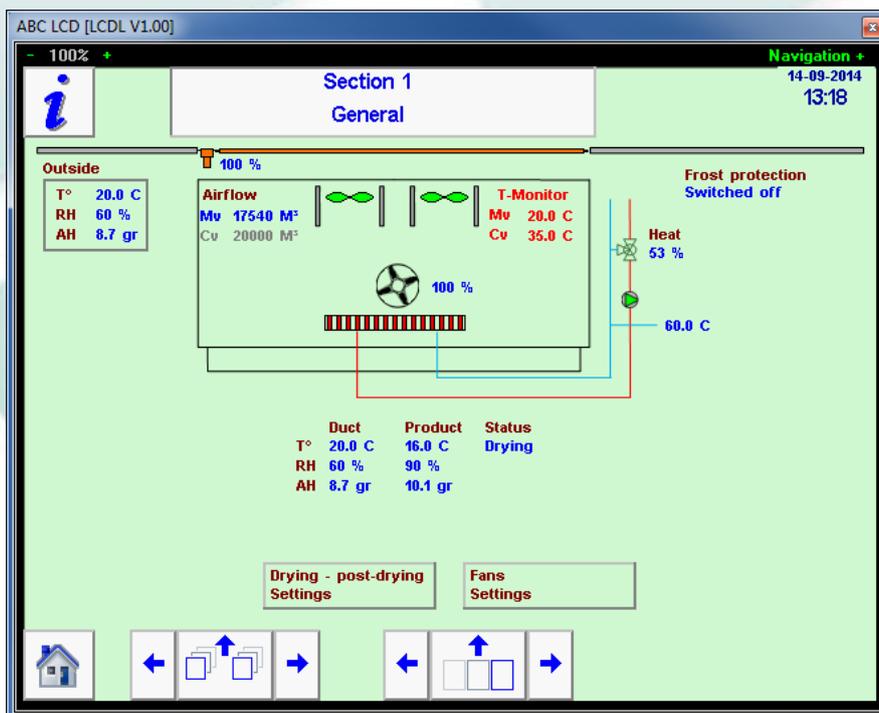
Beispiel einer Trocknungskiste mit doppelter Palette: Lüftung und Transport; Kiste mit einer Sperrholz-Außenseite.



Beispiel einer größeren Kiste aus Meranti Multiplex: Verschiedene Abmessungen sind möglich.



Touchscreen mit dem Umriss eines Trocknungsprogramm mit 11 Abschnitten. Für jeden Abschnitt ein rechteckiges Feld mit Basisinformationen über Trocknen; T ° und relative Luftfeuchtigkeit.



Mit einem Klick auf einem Feld zeigt mehr Informationen zu diesem Abschnitt. Mit "Trocknen - Nachtrocknen Einstellungen", öffnen Sie die Seite Einstellungen für diesen Abschnitt. In diesem Trocknungsverfahren wird die Trocknung in zwei Phasen aufgeteilt; Trocknen und Nachtrocknen.

ABC-Prozessor für Standard Trocknung

		Abschnitt 2			1:3			1-01-2009	
		Einstellungen Temp./rF						0:00	
Auswahl: Trocknen/Nachtrocknen/aus Trocknen									
Voreinstellungsnr. laden 1 Speichern, wenn Vorei 0									
Einstellungen gleich wie Voreinstellung ✓									
		Trocknen			Nachtrockn			Messung	
		Min.	Max.	Sollw.	Min.	Max.	Sollw.		
Produkt T°			32.0 C			32.0 C	25.0 C		16.1 C
Kanal T°		23.0 C	33.0 C	22.1 C	15.0 C	33.0 C	25.0 C		21.9 C
Produkt-rF									92 %
Produkt-aF									10.3 gr
Delta T°				6.0 C					5.8 C
Delta aF				10.0 gr			1.0 gr		2.1 gr
Kanal-aF		1.0 gr			5.0 gr				8.2 gr
Lukenstellung		0 %	100 %		0 %	50 %			100 %
Durchfluss pro				900 M3			400 M3		11630 M³
Maximale Nachtrocknungszeit				150 Min.				Restdauer	0 Min.
Wartezeit Neustart Nachtrockne				3:00	Laufzeit Neustart Nachtrockn				0:05

Für Standardanlagen zur Kistentrocknung besteht der Trocknungsprozess aus zwei Phasen: Trocknen und Nachtrocknen.

Trocknen:

Die Trocknung ist der erste Prozess. Nachstehend eine Übersicht über die verschiedenen Einstellungen.

Max.	Produkt T°	32.0	Einstellung der Höchsttemperatur für die Luft, die aus dem Produkt ausströmt. Wird bei der Messung eine Überschreitung des Höchstwerts ermittelt, wird das Heizventil geschlossen und ein Alarm ausgelöst. Für Trocknen und Nachtrocknen.
Min.	Kanal T°	15.0	Einstellung der Mindesttemperatur für die beim Trocknen einströmende Luft. Wird bei der Messung eine Unterschreitung dieses Werts ermittelt, erfolgt eine schrittweise Schließung der Klappe, maximal bis zur Mindesteinstellung.
Max.	Kanal T°	33.0	Einstellung der Höchsttemperatur für die beim Trocknen einströmende Luft. Wird bei der Messung eine Überschreitung dieses Werts ermittelt, erfolgt eine schrittweise Schließung der Klappe, maximal bis zur Mindesteinstellung.
Sollw.	Kanal T°	21.0	Berechneter Wert: gemessene Produkttemp. + Delta T = Zielwert; 16 °C + 5 °C = 21 °C
Sollw.	Delta T°	5.0	Einstellbare Temperaturdifferenz zwischen ein- (Kanal) und ausströmender (Produkt) Luft
Sollw.	Delta aF	3.0	Einstellung für die bevorzugte Differenz bei der relativen Feuchtigkeit (rF) zwischen ein- (Kanal) und ausströmender (Produkt) Luft
Min.	Kanal-aF	2.0	Einstellung der Mindest-rF für die beim Trocknen einströmende Luft. Wird bei der Messung eine Unterschreitung dieses Werts ermittelt, erfolgt eine schrittweise Schließung der Klappe, maximal bis zur Mindesteinstellung.
Min.	Lukenstellung	0	Einstellung des Mindeststands der Klappe beim Trocknen
Max.	Lukenstellung	100	Einstellung des Höchststands der Klappe beim Trocknen
Sollw.	Durchfluss pro	1000	Einstellung der gewünschten Luftmenge in m³/Std. für diesen Bereich beim Trocknen. Luftstrom insgesamt: Luft je Kiste x Anzahl Kisten

Nachtrocknen:

Es gibt zwei Möglichkeiten für den Wechsel von Trocknen zu Nachtrocknen: bei Erreichen des Zielwerts für „Produkt-rF“ oder bei Erreichen des Zielwerts für „Produkt T° + rF“. Folgende Optionen sind verfügbar:

Typ Feuchteregelung rF oder aF

rF

aF

Der Wechsel von „Trocknen“ auf „Nachtrocknen“ erfolgt also, wenn „Sollw. Produkt-rF“ oder „Sollw. Produkt-rF“+„Sollw. Produkt T°“ erreicht ist. Beim Nachtrocknen bleibt der Wert von „Sollw. Produkt T°“ erhalten. Je trockener das Produkt wird, desto näher liegt die Temperatur der einströmenden Luft an „Sollw. Produkt T°“, da die Kühlung nicht mehr so stark ist. Während der Nachtrocknung werden außerdem „Sollw. Delta aF“ und „Min. Kanal aF“ festgelegt.

Sollw. Product T° 25.0

gewünschte Endtemperatur der ausströmenden Luft (und des Produkts) nach Ende der Trocknung

Sollw. Product RH 35

gewünschte RF der Luft, die aus dem trockenen Saatgut ausströmt

1-01-2009
0:00

Abschnitt 2 12
Gebläseeinstellungen

Allgemein

Gebläse ein/aus Anzahl aufgestellte Kisten
13

Trocknen

Luftdurchfluss je Kiste	Leistungs-%	Luftdurchfluss	
900 M3	78 %	Sollw.	Istwert
		11700 M³	11630 M³
Typ Luftdurchflussregelung Trocknen		Durchfluss	

Nachtrocknen

Luftdurchfluss je Kiste	Leistungs-%	Luftdurchfluss	
400 M3	0 %	Sollw.	Istwert
		11700 M³	11630 M³
Typ Luftdurchflussregelung Nachtrocknen		Durchfluss	

Gebläse ein/aus Standardeinstellung auf „Ein“. Einstellung „Aus“ nur für „Pause“ (Saatgut prüfen).

Typ Luftdurchflussregelung Trocknen Durchfluss

Die Gebläsekapazität kann wie folgt reguliert werden:

- **Durchfluss:**
 - m³ Luft pro Std. und Kiste
 - Berechnung: **Anzahl aufgestellte Kisten** x **Luftdurchfluss je Kiste** = **Sollw. Luftdurchfluss**
- **Kapazität:**
 - 0-100 % Frequenzsteuerung
 - Einstellung: **Leistungs-%**

900 M3 78 % 11700 M³ 11630 M³

- „Trocknen“ ist aktiv und es wurde „Durchfluss“ ausgewählt; bei Luftstrom je Box zum Trocknen
- 13 Kisten x 900m3 = 11700M3
- Messung: 11630 M3, jedoch Regulierung auf ca. 200 m³ (gewünschter Luftstrom)

Wenn bei „Luftdurchflussregelung“ „Durchfluss“ eingestellt ist, wird lediglich die Anzahl der Kisten festgelegt!

Trocknungskisten für Saatgut



Hohe Trocknungskiste für Saatgut mit größerer Körnung und unbehandeltes Saatgut mit Stroh. Trocknungskisten für feines Saatgut; 2/3-hohe (oben) oder halbhöhe Kisten (rechts).

Eckpfosten und Mittelverstreben sind außen montiert. Dadurch entstehen keine zusätzlichen Ritzen in der Kiste. Trocknungskisten aus wasserbeständigen Tafeln; verschieden Modelle und Abmessungen.



Durch Eckpfosten und Mittelverstreben im Inneren der Kiste entstehen zusätzliche Ritzen, in den sich das Saatgut sammelt. Dies erfordert dann zusätzliche Reinigungsarbeit zur Vermeidung von Verunreinigungen.

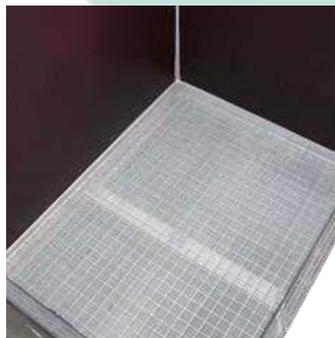


Große Oberflächen beschleunigen den Trocknungsvorgang durch ausreichendes Volumen (bis zu 2 m³ mit einer Saatgutschicht von 60 cm).

Durch höhere Paletten sinkt der Luftwiderstand. Bei hohem Luftstrom wird eine optimale Luftverteilung auf alle Kistenschichten garantiert.



Trocknungskiste mit Lattenboden und Feinsieb an der Oberseite.



Trocknungskiste mit Rost und Feinsieb an der Oberseite, 100% luftdurchlässig.



Trocknungskiste mit Lochblech für Saatgut mit größerer Körnung (Bohnen, Mais usw.)

Trocknungskisten für Saatgut



Kisten lassen sich platzsparend stapeln.



Palette mit Stahlenschutz.



Mit einer Zusatzvorrichtung in der Palette können die Kisten sicher mit Gabelstapler gedreht werden.



Die Kisten können sich zwischen dem Träger nicht bewegen. Eine Beschädigung der Palette wird verhindert. Sanfte Saatgutdosierung.

Trocknung von Saatgut in Containern

Agratechnik B.V. aus den Niederlanden liefert Mess- und Regelgeräte zur Automatisierung von Trocknungsanlagen für Saatgut und Getreide. Mit der Software des ABC-Prozessors kann die Trocknung bei jeder Anlage automatisiert werden. Agratechnik B.V. arbeitet dabei mit Ihrem Lieferanten/Hersteller zusammen, damit auch Ihre Trocknung optimal verläuft.



Übersicht Trocknungsanlagen mit Containern

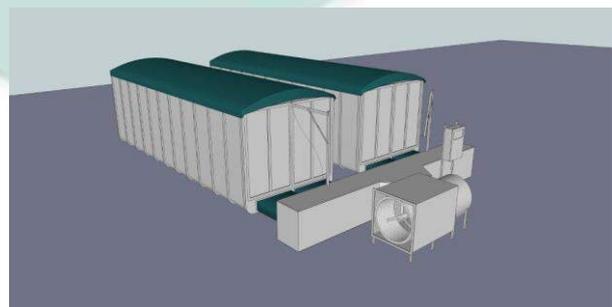


Trocknungsabschnitte mit Gebläse, Luftverteilkanal und Anschlüssen an die Container



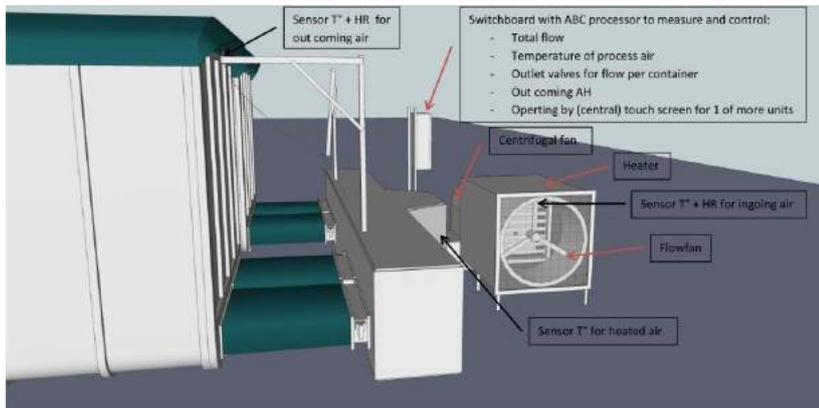
Anordnungsprinzip des Trocknungs-abschnitts

- Luftverteilkanal
- Gebläse
- Heizung



Stativ mit Messsensor für Luft aus den Containern. Unterschiedliche Anzahl von Containern je Abschnitt möglich

Trocknung von Saatgut in Containern



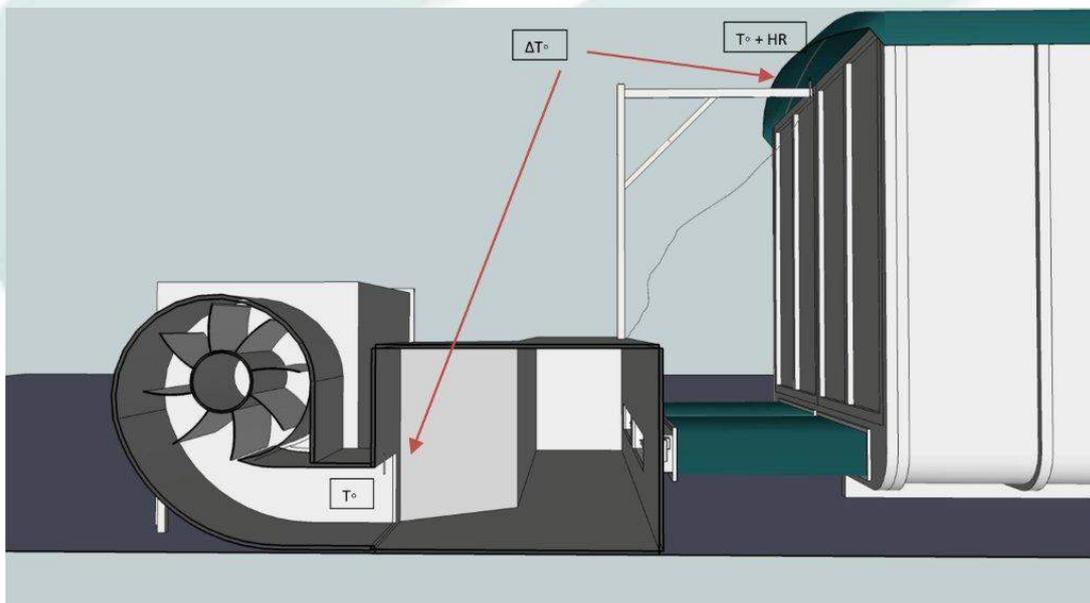
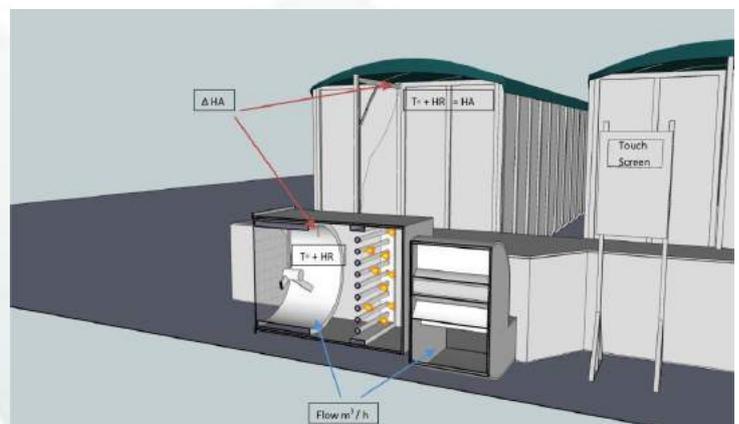
Diverse Messungen für automatische Trocknung:

- $T^\circ + rF$ der aus dem Container kommenden Luft, Berechnung der tatsächlichen Feuchte (aF)
- T° der einströmenden erwärmten Luft
- $T^\circ + rF$ der angesaugten Luft, Berechnung der tatsächlichen Feuchte (aF)

Bedienung und Kontrolle über 1 oder mehrere Touchscreens und über Ihren PC

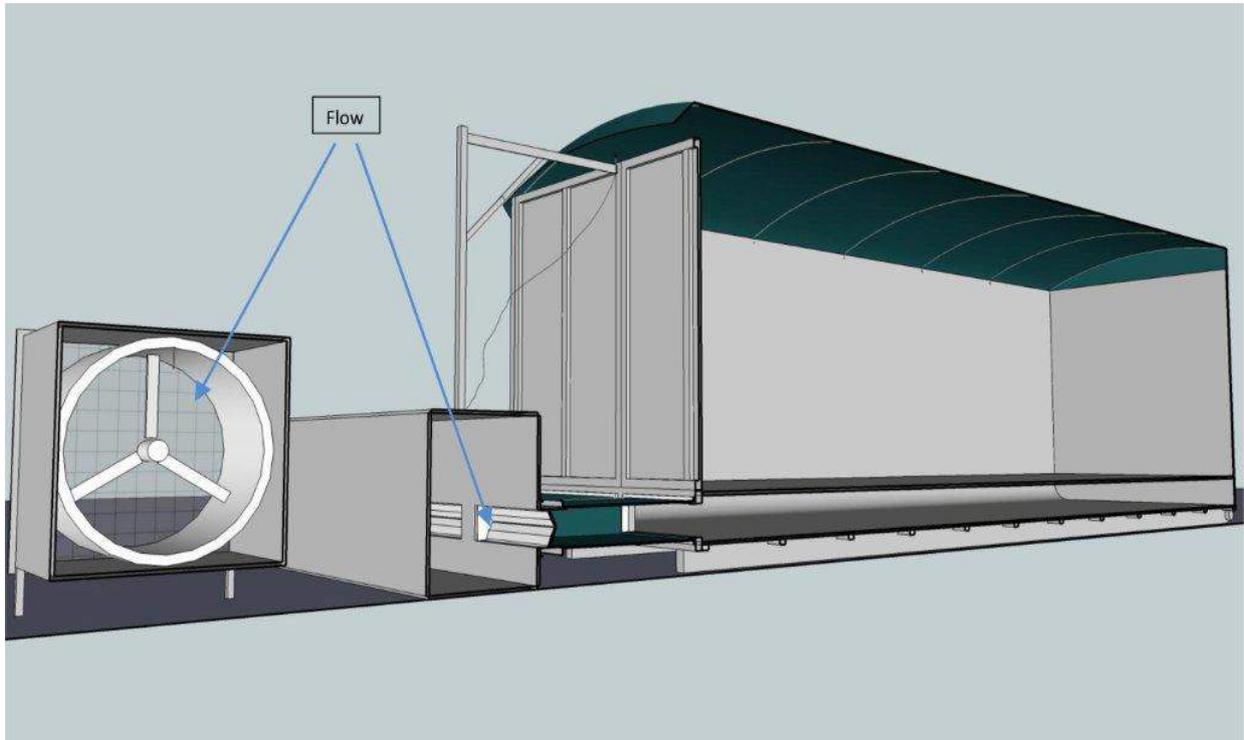
Querschnitt von Querstromgebläse, Heizung (direkt geheizt) und Gebläse

- Querstromgebläse: Luftmenge abhängig von der Containerzahl und der Trocknungsphase.
 - Das Querstromgebläse regelt die Drehzahl des Gebläses für die richtige Luftmenge.
- Kontrollierte Trocknung durch Feuchte-differenzberechnung:
 - ausströmende aF ($T^\circ + rF$) – einströmende aF ($T^\circ + rF$)
 - Bei einer zu kleinen Differenz (Delta aF) ist viel Luft nicht mehr rentabel. Die Luftmenge nimmt dann ab.

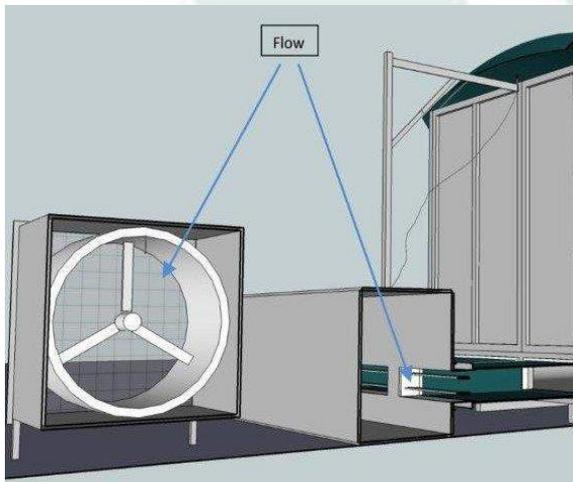


Beim Gebläse wird die T° der einströmenden Luft kontrolliert. Sie kann mit der ausströmenden Luft (Delta T°) in Zusammenhang stehen. Das Produkt kann kontrolliert und gleichmäßig erwärmt werden. Wenig Unterschied zwischen der Produktemperatur in der untersten und der obersten Schicht. Die Trocknung kann in mehreren Temperaturschritten erfolgen. Die richtige T° in jeder Phase spart viel Energie.

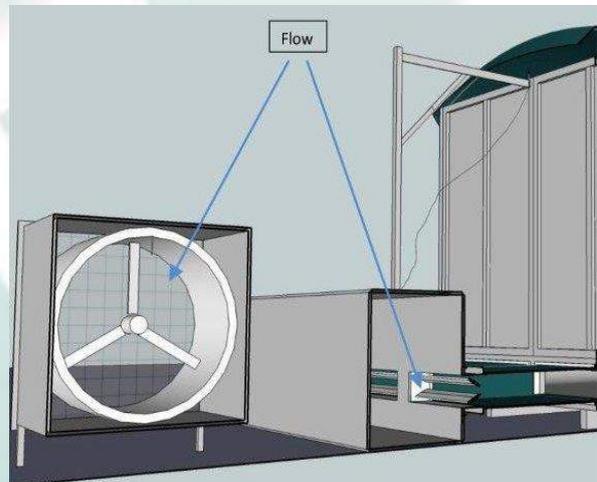
Trocknung von Saatgut in Containern



Bei der Aufstellung des Containers ist die Zuluft (Klappe oder Schieber) geschlossen.



Nach der Aufstellung des Containers wird die Trocknung gestartet. Die Zuluft wird automatisch geöffnet und die Luftmenge (Gebläse Leistung) nimmt automatisch zu.

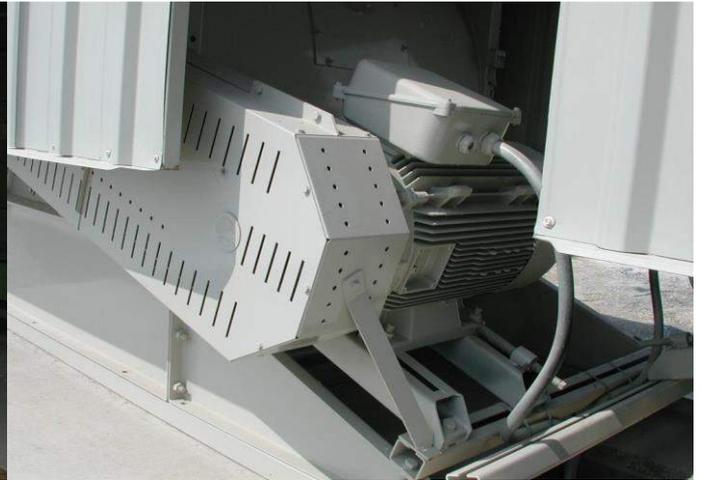


Wenn das Saatgut zu trocknen beginnt, wird die letzte Feuchte mit abnehmender Luftmenge abgeführt, bis die gewünschte Gleichgewichts-feuchte des Saatguts erreicht ist. Die Zuluft wird dazu schrittweise geschlossen und die Luftmenge nimmt ab. Wenn die Klappe geschlossen ist, ist das Saatgut trocken. Dies wird für jeden Container mit einem Lichtsignal angezeigt.

Trocknung von Saatgut in Containern

Automatisierung vorhandener Anlagen

Auch Ihre vorhandenen Anlagen können geändert werden, um Ihr Saatgut automatisch zu trocknen und damit Arbeitskosten und viel Energie zu sparen. Agratechnikik B.V. kümmert sich dann in Zusammenarbeit mit Ihrem Lieferanten/Hersteller um die Automatisierung Ihrer Anlage. Vorhandene Anlagen können auf diese Weise einfach und wirtschaftlich verbessert werden.



Die Heizleistung ist meist variabel. Nötigenfalls kann sie auch variabel gemacht werden. An der Ansaugseite des Gebläses und der Heizung wird ein Querstromgebläse angebracht. Das Querstromgebläse steuert das Gebläse.

Der Gebläsemotor wird mit einem Frequenzumrichter für eine variable Gebläseleistung ausgerüstet. Mit der richtigen Drehzahl des Gebläses wird die gewünschte Luftmenge erreicht.

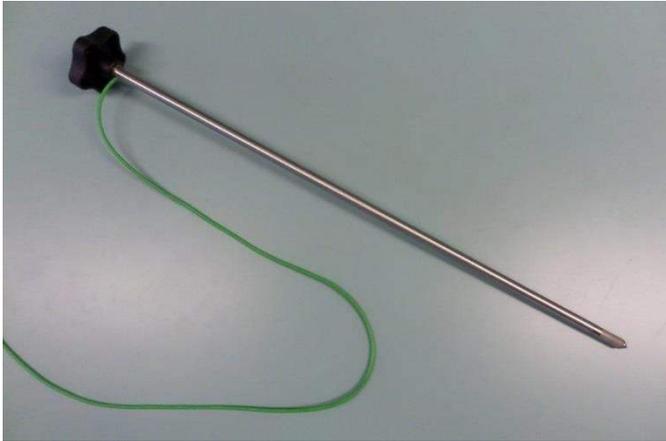


Abluftklappen oder Schieber werden mit einem Motor ausgerüstet.



An der Abluftöffnung jedes Containers wird ein Stativ mit einem T° + rF-Sensor angebracht.

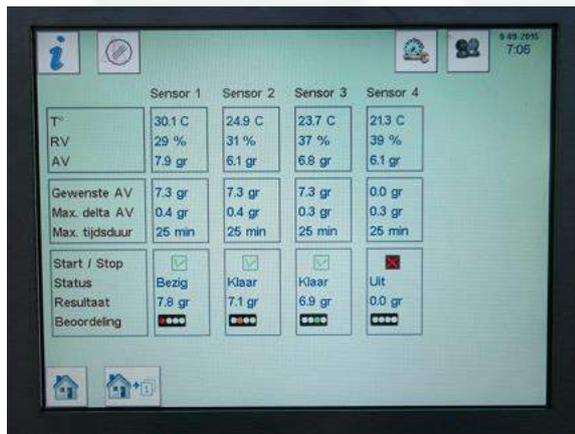
Mit dem AMS-Sensor in Kombination mit dem ABC-Prozessor können Sie im Handumdrehen die Feuchte des (eingehenden) Saatguts kontrollieren. Nach der Messung erhalten Sie sofort Informationen, ob die Feuchte des Saatguts der geltenden Norm entspricht. Alle Messwerte werden automatisch auf Ihrem PC erfasst und geloggt.



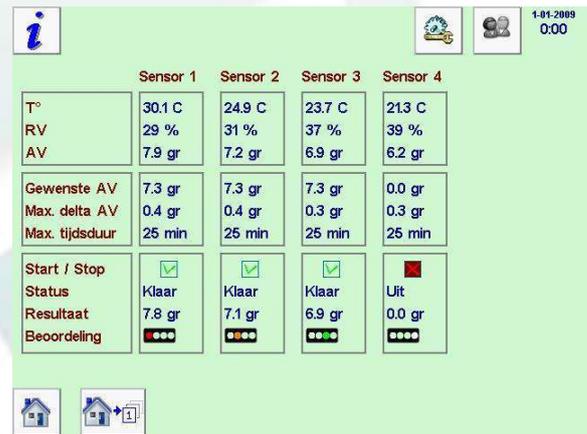
AMS-Sensor für Saatgut mit Anschluss für den ABC-Prozessor

Wenn man den AMS-Sensor in das Saatgut steckt, werden die Temperatur und die rF der Luft rund um das Saatgut gemessen und die absolute Luftfeuchtigkeit (aF) berechnet. Durch Drücken auf „Start“ wird die Sensormessung aktiviert.

Der aF-Wert der Luft wird mit dem eingestellten aF-Wert verglichen, wobei die Feuchte des Saatguts mit der Luft im Gleichgewicht ist (Gleichgewichtsfeuchte). Der Bediener erfährt anhand der Farbe der LED-Leuchte sofort, ob das Saatgut trocken genug ist.



ABC-touchscreen



Übersicht Einstellungen und Messwerte

Am ABC-Prozessor wird die Soll-aF eingegeben. Darüber hinaus werden die maximale Toleranz und die Mindest-aF eingegeben. Sobald die Messwerte (rF und T°) stabil sind, wird die aF mit der Soll-aF verglichen und das Ergebnis angezeigt:

- **Rot:** zu feucht
- **Orange:** feucht, aber innerhalb der Toleranzgrenzen
- **Grün:** Sollwert
- **Weiß:** zu trocken

Die Messwerte können auf dem ABC-Touchscreen abgelesen werden und werden über die PC-Software sofort auf Ihrem PC angezeigt.



Messung von rF + T° an der Sensorspitze

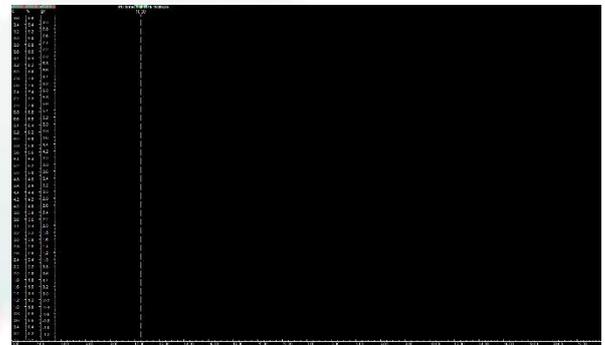


An der Sensorspitze befindet sich ein doppelter elektronischer T°- + rF-Sensor. Der Sensor ist durch einen feinen Edelstahlfilter geschützt. Die stumpfe Spitze sorgt dafür, dass der Sensor möglichst leicht in das Saatgut gesteckt werden kann, ohne das Saatgut zu beschädigen.

Anmerkung: Der Sensor hat dank der doppelten elektronischen Messung eine hohe Genauigkeit und es erfolgt eine Meldung über den ABC-Prozessor, wenn ein Messelement defekt ist.

Alle Messwerte werden sofort auf dem Touchscreen und als Grafik auf dem PC angezeigt. Die Messwerte können auch zur allgemeinen Nutzung als Excel-Datei gespeichert werden.

Mit der ABC-PC-Software sind die Messwerte sofort online verfügbar, um die Daten mit den Verantwortlichen zu teilen.



T°\HR>	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
5	0,54	1,08	1,62	2,16	2,70	3,24	3,78	4,32	4,86	5,40
10	0,76	1,52	2,29	3,05	3,81	4,57	5,33	6,10	6,86	7,62
15	1,06	2,13	3,19	4,26	5,32	6,38	7,45	8,51	9,58	10,64
20	1,47	2,94	4,40	5,87	7,34	8,81	10,28	11,74	13,21	14,68
25	2,01	4,01	6,02	8,02	10,03	12,04	14,04	16,05	18,05	20,06
30	2,72	5,43	8,15	10,87	13,59	16,30	19,02	21,74	24,45	27,17
35	3,65	7,31	10,96	14,62	18,27	21,29	25,58	29,23	32,89	36,54
40	4,84	9,69	14,53	19,38	24,22	29,06	33,91	38,75	43,60	48,44

Tabelle mit Feuchtwerten (aF) bei gemessener rF und T°

Warum aF und nicht nur rF?

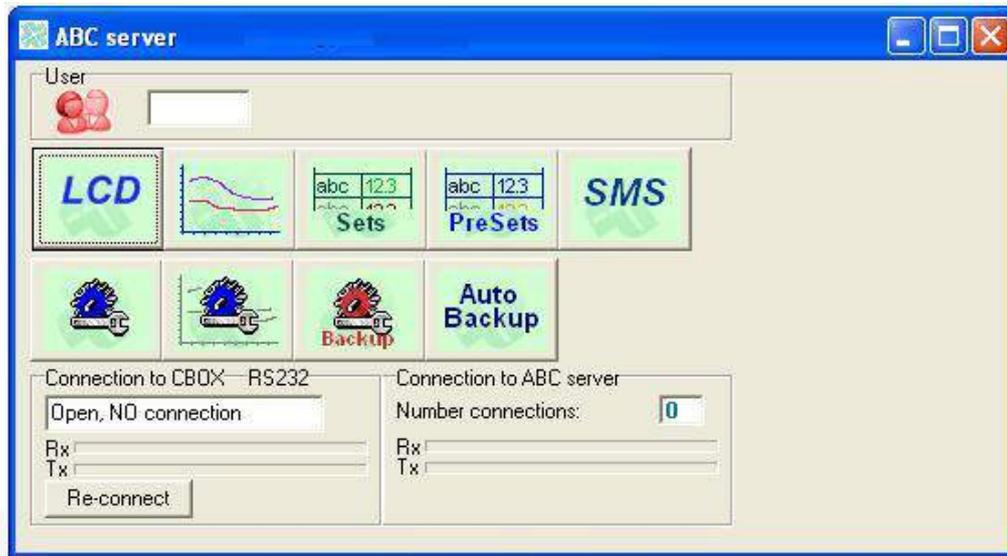
Die Gleichgewichtsfeuchte von Saatgut ist häufig bei 25 °C festgesetzt. Gemeinsam mit der gemessenen rF wird berechnet, wie viel Wasser in der Luft vorhanden ist. Bei einer Soll-rF von **40 %** enthält die Luft bei **25 °C 8 Gramm** Wasser. Wenn die T° sinkt oder steigt, verändert sich die rF der Luft. Die rF der Luft sinkt auf **30 %**, wenn die Temperatur auf **30 °C** steigt, und sie steigt auf ca. **55 %**, wenn die Temperatur auf **20 °C** sinkt. Das Saatgut bleibt allerdings bei diesen unterschiedlichen rF-Werten aufgrund der gleich bleibenden aF im Gleichgewicht. Nur eine rF-Messung allein reicht nicht aus. Die aF ergibt einen zuverlässigen Wert.

Vorteile:

- Gleichzeitige Messung der Feuchte aller eingehenden Saatgutpartien mit mehreren AMS-Sensoren
- Hohe Zuverlässigkeit dank sofortiger Erfassung der Messwerte
- Zeit- und kostensparend, keine Wartezeiten und manuelle Verarbeitung der Formulare mit den Messergebnissen
- Sofort online Daten an die Verantwortlichen weiterleiten dank ABC-PC-Software

ABC PC-programm

Startfenster ABC PC-Programm: ABC-Server



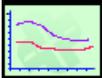
Erklärung der Symbole



Code für Benutzerseite

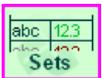


Öffnen des ABC-Bedienfensters auf dem PC; die Fenster und die Bedienung sind gleich wie bei LCD.

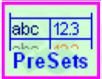


Öffnen der Log-Daten:

- Grafik
- LCD-Fenster



Öffnen des Fensters mit den Einstellungen für die Daten



Öffnen des Fensters für die Auswahl und das Aufrufen der „Preset“-Grundeinstellungen



Öffnen der Einstellungen-Seite für das SMS-Modul



Öffnen der Seite zur Einstellung der Verbindung zwischen C-Box und PC (nur Benutzer 3)



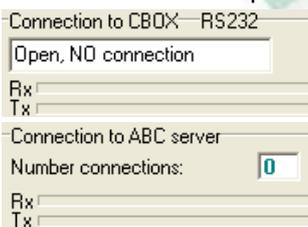
Öffnen der Seite zur Einstellung und Kontrolle der Log-Daten und Einstellungen



Speichern der aktuellen Einstellungen; der Techniker kann die aktuellen Einstellungen nach Wartung oder Test zurücksetzen.



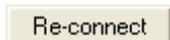
Einstellen der Zeit, nach der die Einstellungen täglich automatisch gespeichert werden. Bei Störung, Ausfall oder Tausch der C-Box können alle Einstellungen aus der Zeit vor dem letzten Back-up sofort zurückgesetzt werden.



Art der Verbindung von PC und C-Box

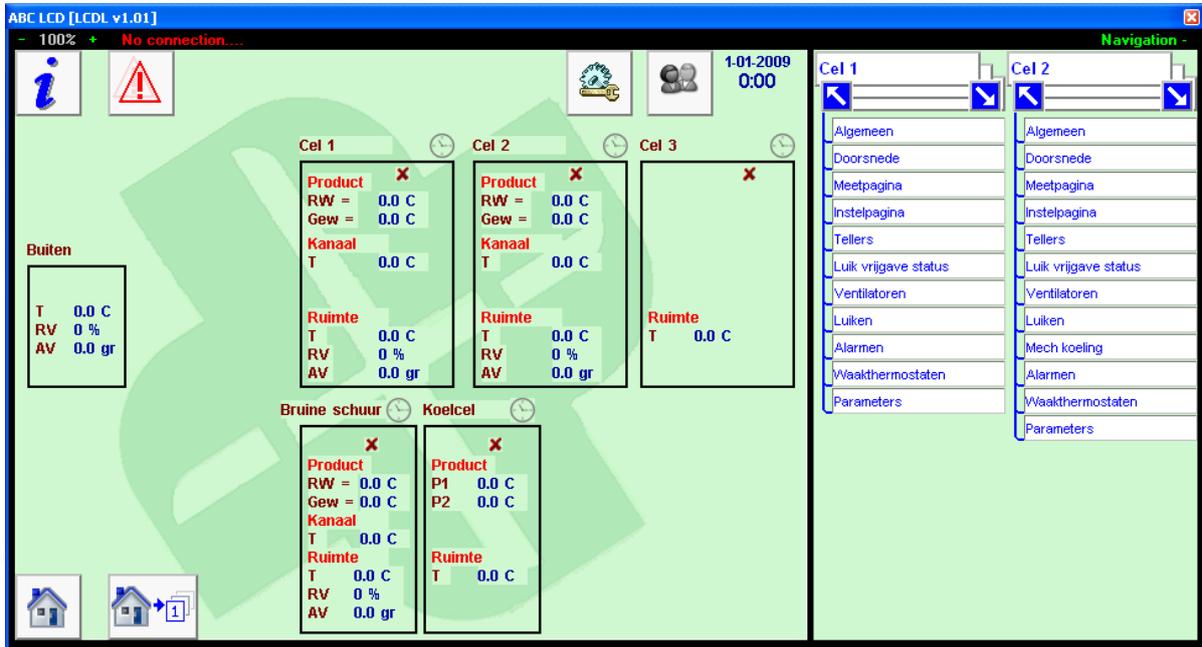
Status der Verbindung

bewegende Balken Rx Tx



Verbindung wiederherstellen

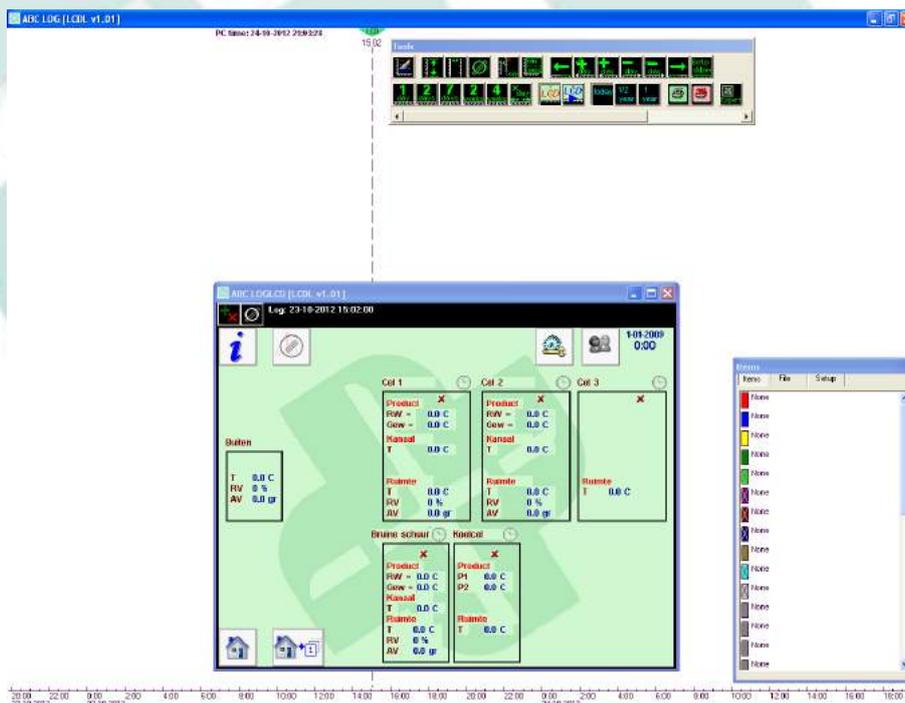
Bedienfenster auf dem PC



Bedienfenster auf dem PC mit demselben Layout wie der ABC-Touchscreen

Extras:

- Das Fenster kann auf 33 % verkleinert und auf 150 % vergrößert werden.
- Statusanzeige der Verbindung mit der C-Box
- Zusätzliche Navigationsfenster:
 - Durch einen Klick auf „Navigation +“ können 2 Navigationsfenster geöffnet werden.
 - Über jedes Navigationsfenster kann sofort die gewünschte Seite geöffnet werden.
 - Nun können ganz einfach 2 Fenster von beliebigen Lagern geöffnet und miteinander verglichen werden.



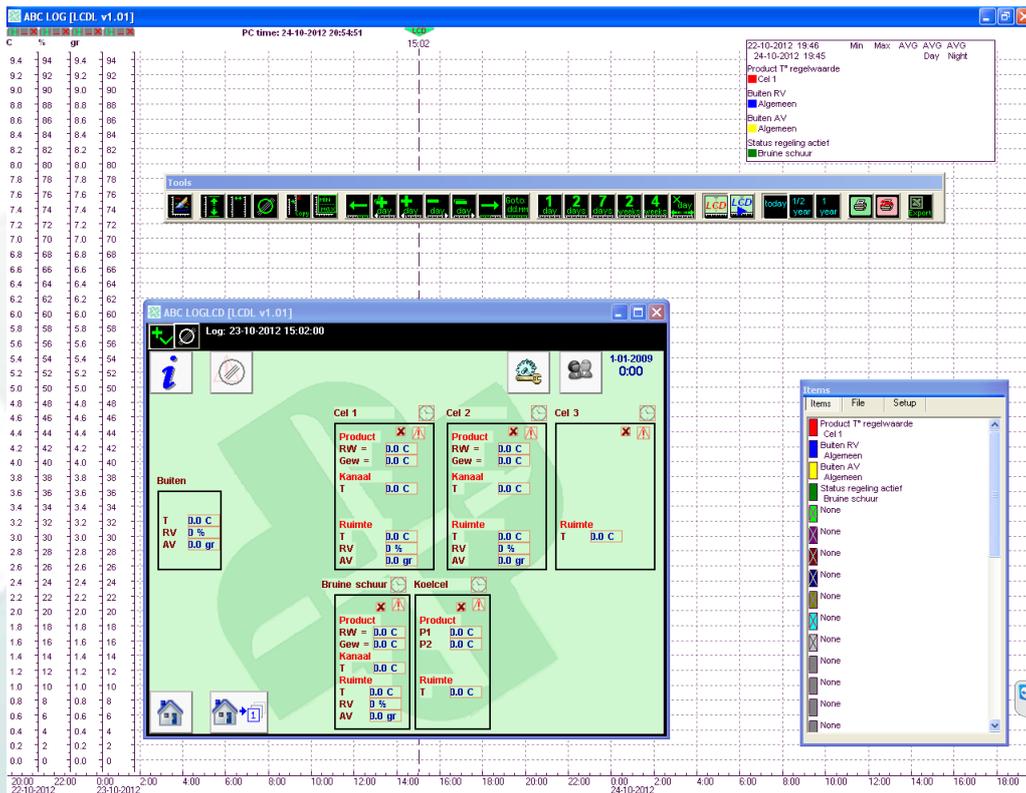
ABC PC-programm



Wenn man im Kasten „Tools“ (oben) auf drückt, wird zum gewählten Zeitpunkt das Log-Fenster geöffnet. Die punktierte Linie und zeigen den gewählten Zeitpunkt an. Alle historischen Mess- und Regeldaten dieses Zeitpunkts sind nun im Fenster zu sehen. Der Zeitpunkt des Log-Fensters kann verändert werden, indem man mit gedrückter rechter Maustaste die punktierte Linie aktiviert und verschiebt.



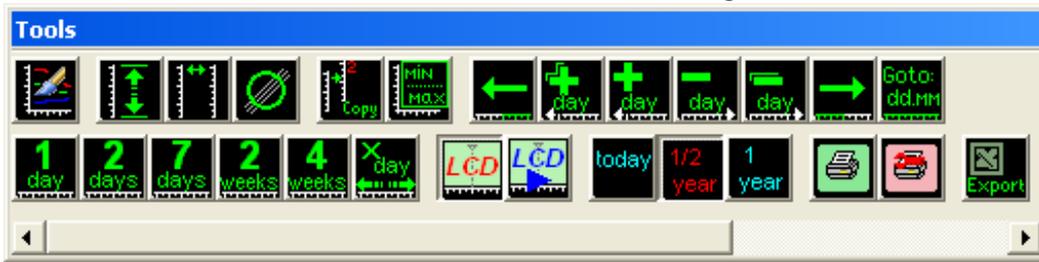
Wenn man in der linken oberen Ecke auf klickt, werden die Mess- und Regeldaten der Fenster aktiviert und können einfach für die Grafik ausgewählt werden.



Das Log-Fenster ist aktiviert: . Alle Mess- und Regeldaten und auch „Status“ und „Alarm“ etc. sind mit einem roten Rahmen versehen. Wenn man auf einen Rahmen klickt, wird dieser Wert in der Grafik angezeigt. In der Übersicht „Items“ wird die zugehörige Farbe der Werte angezeigt. Jede Einheit (°C, %, g, ppm, Status etc.) hat eine eigene senkrechte Achse.

- Die Achse wird angezeigt, wenn ein Messwert mit der jeweiligen Einheit gewählt wurde.
- Mittels Umschalttaste + linker Maustaste kann die Achse im Fenster verschoben werden.
- Jede Achse kann einzeln mit dem Rad auf der Maus skaliert werden.
- Mit werden alle Skalierungen optimal an die verschiedenen Messwerte angepasst.

Bedientasten für Grafik und LCD mit Log-Daten



Redraw All	Die Grafik wird um die letzten Log-Daten ergänzt.
Fitt All	Alle Skalierungen werden für eine optimale Anzeige angepasst.
LineOutAxis	Alle Achsen werden wieder in die Ausgangsposition verschoben.
Clear all items	Alle gewählten Elemente werden zurückgesetzt, leeres Fenster.
Extra Axis sml	Für die angegebene Einheit wird eine zusätzliche Achse angezeigt.
MinMaxAVG	Die Mindest-, Höchst- und Durchschnittswerte werden für die im Fenster sichtbare Zeitzone angezeigt.
Shift half time axes	Die Log-Anzeige wird zeitlich um eine halbe Seite nach vorne verschoben.
Plus 2 day sml	Die Log-Anzeige geht 2 Tage nach vorne.
Plus 1 day sml	Die Log-Anzeige geht 1 Tag nach vorne.
Min 1 day sml	Die Log-Anzeige geht 1 Tag zurück.
Min 2 day sml	Die Log-Anzeige geht 2 Tage zurück.
Min half tax sml	Die Log-Anzeige wird zeitlich um eine halbe Seite nach hinten verschoben.
Goto ddmm day sml	direkt zu den Log-Daten des gewünschten Datums

ABC PC-programm

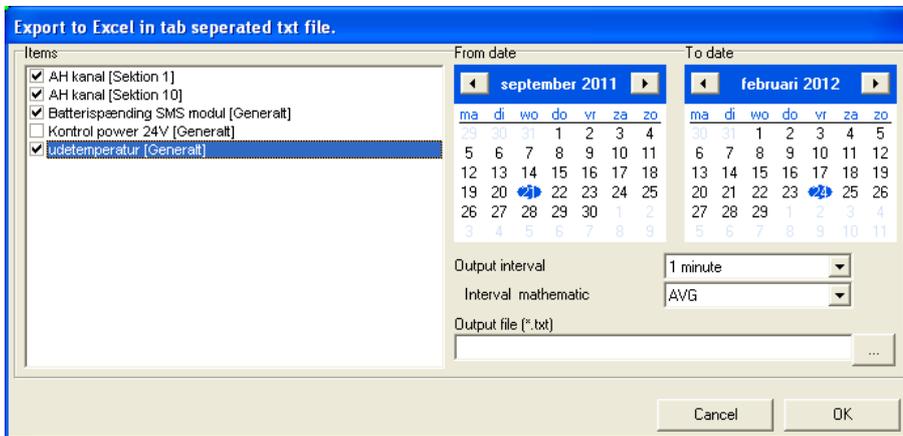


1 day sml	Log-Anzeige im Fenster von 1 Tag 0:00 bis 23:59 Uhr
2 days sml	Log-Anzeige im Fenster von 2 Tagen
7 days sml	Log-Anzeige im Fenster von 7 Tagen
2 weeks sml	Log-Anzeige im Fenster von 2 Wochen
4 weeks sml	Log-Anzeige im Fenster von 4 Wochen
Fit X days	Anzeige wird an ganze Tage angepasst (0:00 - 23:59)
LCD sml	Anzeige von LCD zum ausgewählten Zeitpunkt; alle Mess- und Regelwerte dieses Zeitpunkts sind sichtbar.
LCD sml play	Ab dem ausgewählten Zeitpunkt wird das LCD-Fenster automatisch in der Zeit nach vorne bewegt; Mess- und Regelwerte folgen einander. Im LCD sind Veränderungen von Klappenstellungen, Ventilatoren, Farben etc. gut sichtbar.
Log start from today	Anzeige des Logs ab dem aktuellen Tag
Log start from half year ago	Anzeige des Logs des letzten halben Jahres
Log start from one year ago	Anzeige des Log des letzten Jahres
Print sml	Log-Daten im angezeigten Fenster drucken
Print setup sml	Drucker wählen
Export to Excel	Ausgewählte Daten werden in Excel geöffnet und können als Excel-Datei gespeichert werden (siehe Fortsetzung: „Öffnen von Log-Daten in Excel“).

Öffnen von Log-Daten in Excel



Nach einem Klick auf **Export** öffnet sich das folgende Fenster:



Export to Excel in tab separated txt file.

Items:

- AH kanal [Sektion 1]
- AH kanal [Sektion 10]
- Batterispending SMS modul [Generalt]
- Kontrol power 24V [Generalt]
- Udetemperatur [Generalt]

From date: **september 2011**

To date: **februari 2012**

Output interval: 1 minute

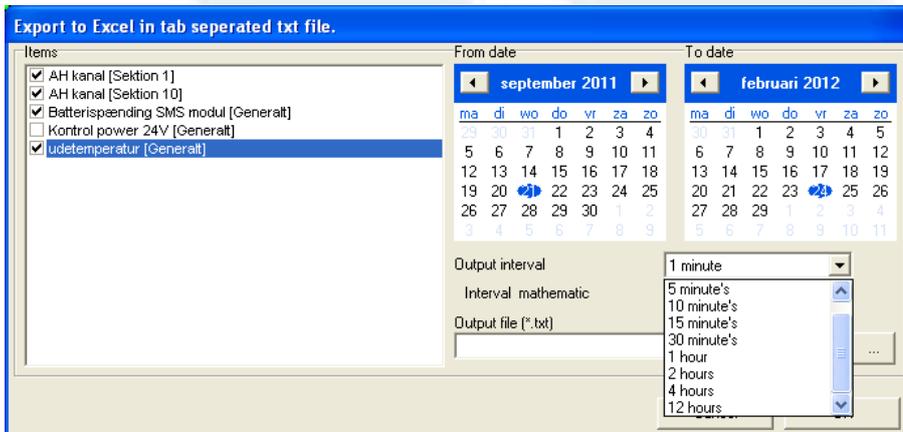
Interval mathematic: AVG

Output file (*.txt):

Cancel OK

Öffnen von Log-Daten in Excel:

- Aus den ausgewählten Elementen die für den Export nach Excel gewünschten Elemente wählen.
- Zeitraum wählen: „From date“ bis „To date“
- Intervall bzgl. Dateigröße wählen (Messung pro Minute)



Export to Excel in tab separated txt file.

Items:

- AH kanal [Sektion 1]
- AH kanal [Sektion 10]
- Batterispending SMS modul [Generalt]
- Kontrol power 24V [Generalt]
- Udetemperatur [Generalt]

From date: **september 2011**

To date: **februari 2012**

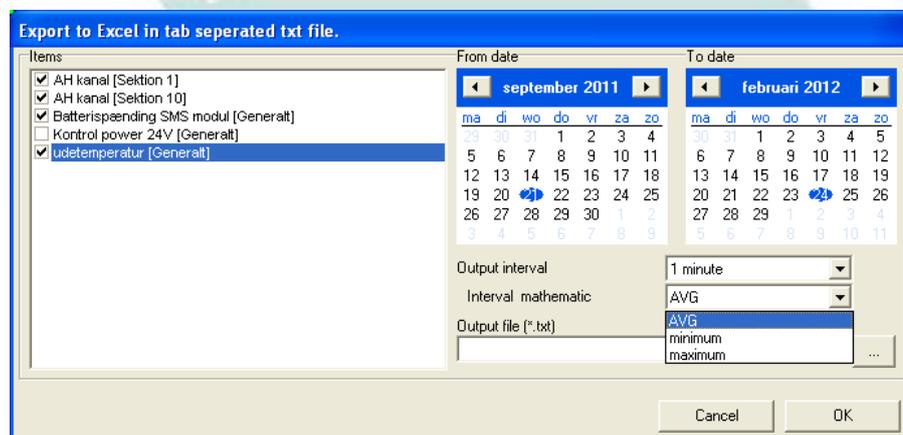
Output interval: 1 minute

Interval mathematic: 5 minute's

Output file (*.txt):

Cancel OK

- Berechneten Wert innerhalb des Intervalls wählen: Durchschnitts-, Mindest- Höchstwert



Export to Excel in tab separated txt file.

Items:

- AH kanal [Sektion 1]
- AH kanal [Sektion 10]
- Batterispending SMS modul [Generalt]
- Kontrol power 24V [Generalt]
- Udetemperatur [Generalt]

From date: **september 2011**

To date: **februari 2012**

Output interval: 1 minute

Interval mathematic: AVG

Output file (*.txt):

Cancel OK

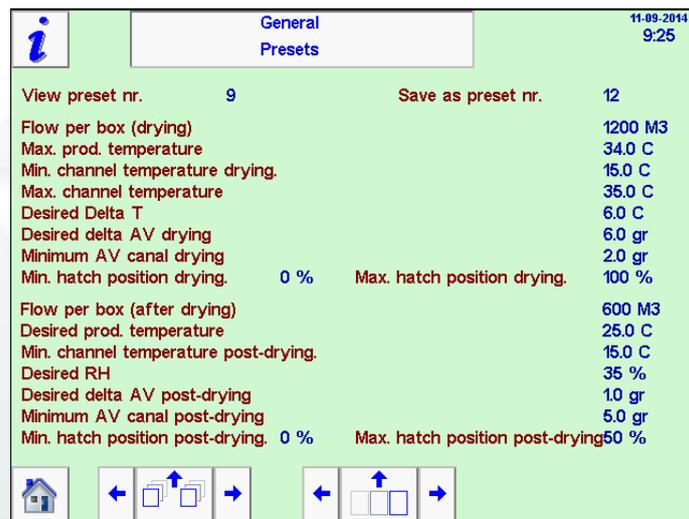
OK: Die gewählten Messpunkte werden mit dem eingestellten Intervall in einer Excel-Datei angezeigt.

Voreinstellungen von Standardmenüs

Um die Eingabe der Einstellungen zu erleichtern, bietet der ABC-Prozessor die Möglichkeit, voreingestellte Menüs zu laden. Diese können in Zusammenarbeit mit den Fachleuten in Ihrem Unternehmen festgelegt und an eine Saatgutvarietät gekoppelt werden. Auf diese Weise können Fehler bei den Einstellungen vermieden werden.

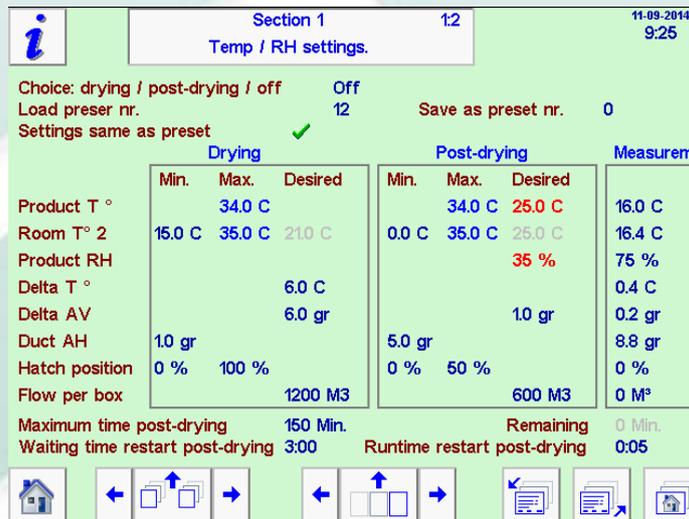
1. Voreinstellungsmenü auswählen
2. Anzahl der Kisten eingeben (je nach Art der Anlage)

Auf der Voreinstellungsseite können alle Einstellungen nach Wunsch vorgenommen werden. Einstellungen jetzt unter einer neuen Menünummer speichern: **Save as preset nr. 12**



Parameter	Value
View preset nr.	9
Save as preset nr.	12
Flow per box (drying)	1200 M3
Max. prod. temperature	34.0 C
Min. channel temperature drying.	15.0 C
Max. channel temperature	35.0 C
Desired Delta T	6.0 C
Desired delta AV drying	6.0 gr
Minimum AV canal drying	2.0 gr
Min. hatch position drying.	0 %
Max. hatch position drying.	100 %
Flow per box (after drying)	600 M3
Desired prod. temperature	25.0 C
Min. channel temperature post-drying.	15.0 C
Desired RH	35 %
Desired delta AV post-drying	1.0 gr
Minimum AV canal post-drying	5.0 gr
Min. hatch position post-drying.	0 %
Max. hatch position post-drying.	50 %

Grundlage waren in diesem Fall die Voreinstellungen mit der Nummer 9. Die geänderte Fassung wird unter der Nummer 12 gespeichert. Jetzt kann Menü 12 ausgewählt und als Einstellungssatz geladen werden.



Parameter	Drying			Post-drying			Measurem
	Min.	Max.	Desired	Min.	Max.	Desired	
Product T °		34.0 C		34.0 C	25.0 C		16.0 C
Room T° 2	15.0 C	35.0 C	21.0 C	0.0 C	35.0 C	25.0 C	16.4 C
Product RH						35 %	75 %
Delta T °			6.0 C				0.4 C
Delta AV			6.0 gr			1.0 gr	0.2 gr
Duct AH	1.0 gr			5.0 gr			8.8 gr
Hatch position	0 %	100 %		0 %	50 %		0 %
Flow per box			1200 M3			600 M3	0 M³
Maximum time post-drying		150 Min.				Remaining	0 Min.
Waiting time restart post-drying		3:00				Runtime restart post-drying	0:05

Alle Einstellungen aus Menü Nr. 12 werden geladen: **Settings same as preset** ✓

Wenn der Bediener die Luftkapazität kontrolliert hat, braucht er nur die vorgeschlagene Voreinstellungsnummer auszuwählen und die Trocknung startet mit den richtigen Einstellungen. Der Manager kann die Einstellungen anhand der geladenen Voreinstellungen und der manuellen Änderungen ganz leicht überprüfen:

- ✓ keine Änderungen an den geladenen Voreinstellungen
- ✗ an den geladenen Voreinstellungen wurden Änderungen vorgenommen

Voreinstellungen von Standardmenüs

Der Luftstrom wird mit den Voreinstellungen festgelegt, kann aber auch manuell eingestellt werden.

Gebläse ein/aus Standardeinstellung auf „Ein“. Einstellung „Aus“ nur für „Pause“ (Saatgut prüfen).

Typ Luftdurchflussregelung Trocknen **Durchfluss**

Die Gebläsekapazität kann wie folgt reguliert werden:

- Durchfluss:
 - m³ Luft pro Std. und Kiste
 - Berechnung: **Anzahl aufgestellte Kisten** x **Luftdurchfluss je Kiste** = **Sollw. Luftdurchfluss**
- Kapazität:
 - 0-100 % Frequenzsteuerung
 - Einstellung: **Leistungs-%**

Auswahl:

- Auf „Durchfluss“ klicken.



- „Durchfluss“ oder „Kapazität“ auswählen.

Beispiel:

900 M3 **78 %** **11700 M³** **11630 M³**

- „Trocknen“ ist aktiv und es wurde „Durchfluss“ ausgewählt; bei Luftstrom je Kiste zum Trocknen
- 13 Kisten X 900m3 = 11700m3
- Messung: 11630m3, jedoch Regulierung auf ca. 200 m³ (gewünschter Luftstrom)

Wenn bei „Luftdurchflussregelung“ „Durchfluss“ eingestellt ist, wird lediglich die Anzahl der Kisten festgelegt!

ABC SMS Module

Wenn die gemessenen Werte zu hoch oder zu niedrig sind oder ein anderer Fehler vorliegt, kann der ABC-Computer eine SMS an ein Mobiltelefon senden. Diese SMS enthält Angaben zur Art des Fehlers und zum betreffenden Bereich.

Die SMS kann an vier verschiedene Nummer gesendet werden, die jeweils unterschiedlichen Personen mit unterschiedlichen Funktionen gehören können: Verwalter, technischer Dienst, Manager, Nachtwache usw.

Es kann für jeden Fall festgelegt werden, in welcher Reihenfolge die Nachrichten an die Nummern gesendet werden. Das Zeitschema dafür ist variabel.

ABC SMS [LCDL sms1]

Project name: **LSoft** PIN SIMcard: **0000** User: 

SMS: Tel nr 1: **0612616395** Delay's: No delay: 
 Tel nr 2: Delay 1 (min):  4
 Tel nr 3: **0612616395** Delay 2 (min):  3
 Tel nr 4: Delay 3 (min):  2
 SMS text to reset pending SMS: **6** **S T O P** Delay 4 (min):  1

Alarms:   Module digin4 geen communicatie
   Module digin8 geen communicatie
   Module relais4 geen communicatie
   Module relais8 geen communicatie
   **Module modbus16 geen communicatie**
   Module anaout4 geen communicatie
   Module anaout8 geen communicatie
   Module PT100RH4 geen communicatie

SMS to tel nr with delay: Tel nr 1: Never
 Tel nr 2:  Delay 2
 Tel nr 3: Never
 Tel nr 4: Never

Status: V battery: **0,00V** **10** **13** GSM Receive strength: **0**
 V network: **0,00V** **11** **14** Status: **0 OFF**

Pending SMS: **15**

Alarm	Tel 1	Tel 2	Tel 3	Tel 4
1: Module digin8 geen communicatie	0:47	Never	0:47	Never
3: Module digin4 geen communicatie	Never	Never	Done	Never

9  SMS: 0123...

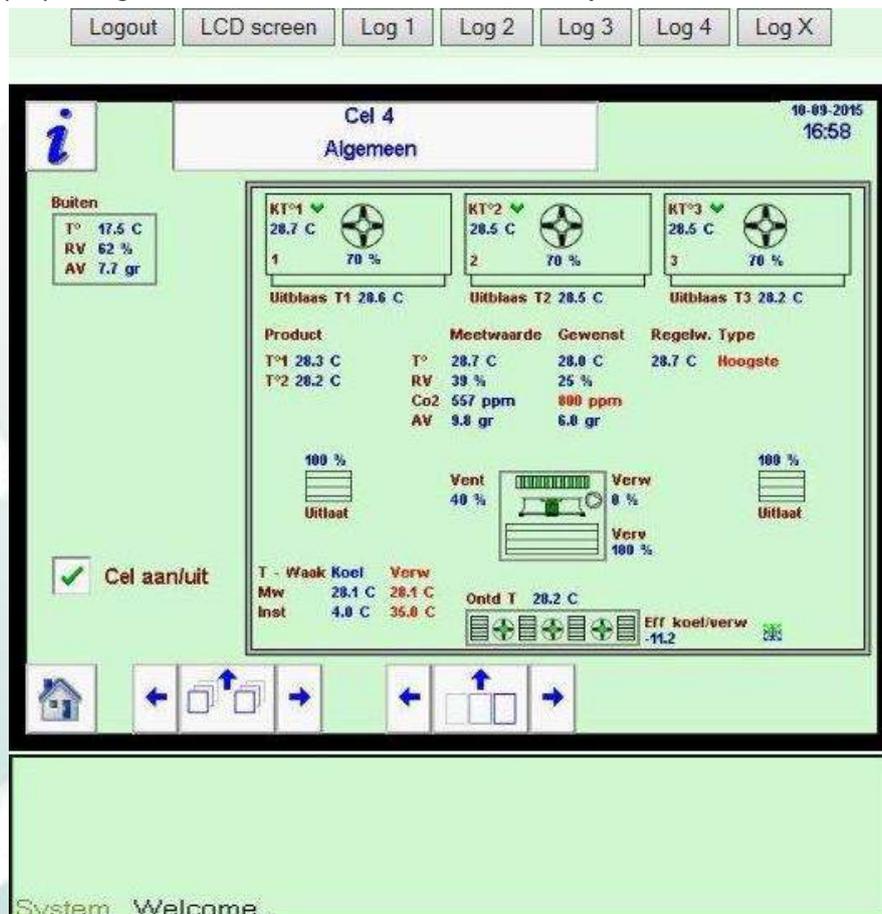
1. Projektbezeichnung: Die Eingabe hier wird immer per SMS mitgesendet, damit klar ist, von welchem Standort aus der Versand erfolgt.
2. PIN der SIM-Karte im SMS-Modul
3. Benutzercode für die Anmeldung, damit Daten geändert werden können.
Aktuell können Änderungen nur mit Code 2 und 3 vorgenommen werden.
4. Liste der Telefonnummern, an die SMS-Nachrichten versendet werden können
5. Liste mit 4 verschiedenen Verzögerungen: bei „braun“, nach 3 Minuten Verzögerung
6. Meldung, die an den SMS-Melder zurückgeschickt werden kann, um einen Alarm zu bestätigen
7. Blockreihen: Jeder Block steht für eine Telefonnummer (1 bis 4).
Die Farbe des Blocks zeigt an, ob die Nummer angerufen wird und mit welcher Verzögerung.
Liste mit allen möglichen Alarmmeldungen des betreffenden ABC-Systems.
Es können auch mehrere Alarme gleichzeitig ausgewählt und dann die Eigenschaften für den gesamten Bereich auf einmal geändert werden (kopieren).
8. Einstellung je Alarmmeldung, welche Telefonnummern bei dieser Meldung eine SMS erhalten und mit welcher Verzögerung. Die ausgewählte Meldung ist blau markiert.
9. Schaltfläche für den Versand der Einstellungen zur C-Box
10. Status der Batteriespannung im SMS Melder
11. Status der Netzwerkspannung im SMS-Melder
13. Anzeige der Signalstärke des Mobilfunkempfangs
14. Aktueller Status der vom SMS-Melder ausgeführten Aktionen
15. Liste mit noch anstehenden Nachrichten mit Anzeige der Restzeit bis zum Versand der SMS je Telefonnummer

ABC MCM Module

Mit dem Multi Communication Module (MCM) können Sie sich über das Internet sicher in Ihre ABC-Anlage einloggen.

Mit dem MCM können Sie sich auf der ganzen Welt in Ihren ABC-Prozessor einloggen. Mit einem persönlichen Code stellen Sie über den Webbrowser eine Verbindung mit Ihrem ABC-Prozessor her. Auf dem Display Ihres **Tablets** oder **Smartphones** sind dieselben Informationen zu sehen, die auf Ihrem ABC-Touchscreen angezeigt werden. Sie können alle Funktionen also auf dieselbe Weise bedienen. Alle Daten werden im PC erfasst, also auch wer wann wie lange eingeloggt war.

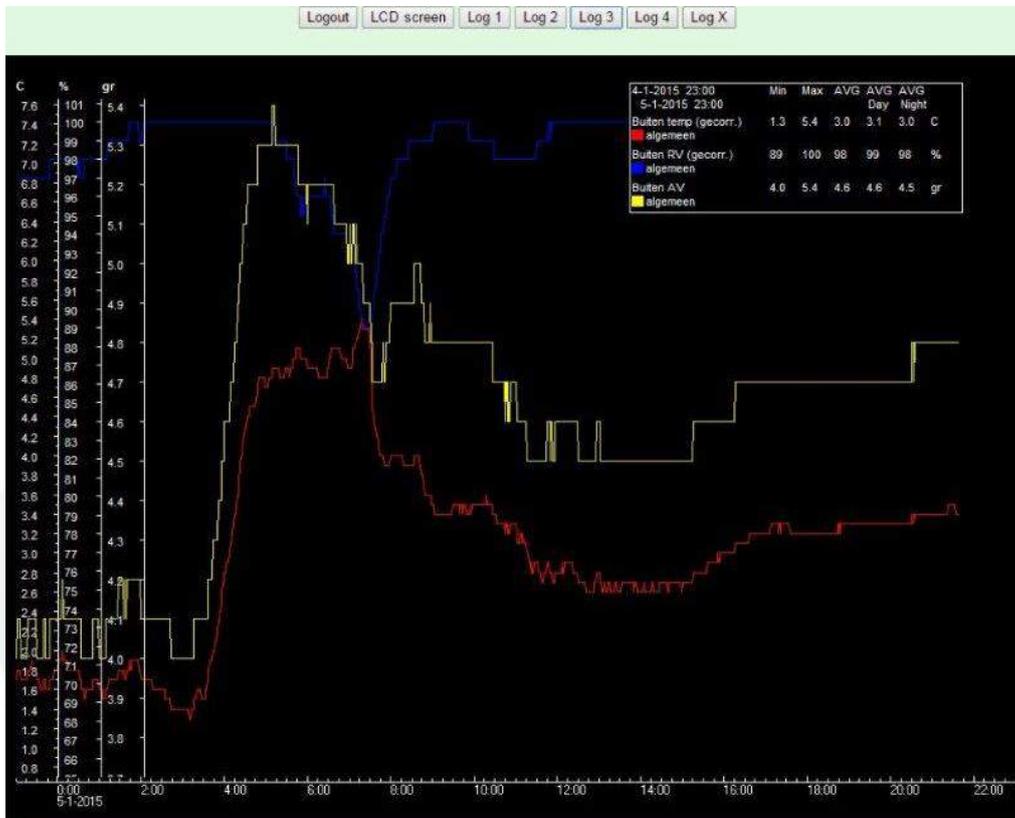
Beispiel für eine Displayanzeige, die Sie auf Ihrem **Tablet** oder **Smartphone** mit dem MCM zu sehen bekommen:



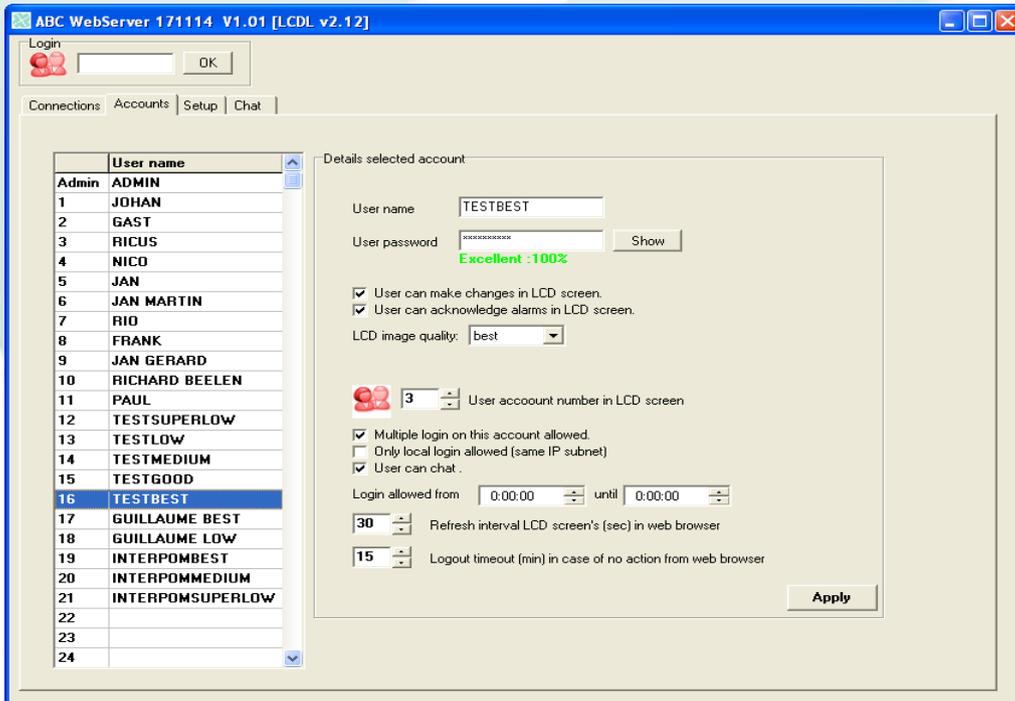
Zusätzliche Tasten oben und unten auf dem Display:

- Logout:** Beendet die Anwendung. Sie werden auch automatisch ausgeloggt, wenn das MC während einer vorab eingestellten Zeit nicht aktiv war.
- LCD-Display** zurück von der „Grafik“ zum Display.
- Log 1 - Log 2 - Log 3 und Log 4:** Von Ihnen vorprogrammierte Grafiken. Diese können Sie mit der ABC-PC-Software zusammenstellen.
- Log X:** Dies ist eine Grafik, die von einem frei zu wählenden Element zu diesem Zeitpunkt aufgerufen werden kann.
- Chat** Chat-Funktion, um Textnachrichten an die Basis und alle eingeloggten Benutzer, die dafür eingestellt sind, versenden zu können.

Auf dem Display wird eine Grafik wie folgt angezeigt:



Einstellungsfenster des MCM auf Ihrem PC.



Bis zu 31 Benutzer möglich.

Jeder Benutzer hat seine eigenen eindeutigen Einstellungen mit Passwort und Benutzercode.

Konditionierte Trocknung in Kammern

In Regionen mit einer hohen Luftfeuchtigkeit ist Trocknen mit Außenluft nur sehr eingeschränkt möglich. Das Trocknen von Saatgut mit Pflanzen („auf Stroh“) verläuft langsam und erfordert somit viel Energie. Geschlossene Kammern mit einer Kühl- und Trocknungsanlage (Wärmepumpe) bieten eine Lösung und sparen viel Energie. Die Kammern werden rund um die Trocknungsanlage errichtet.



Einteilung und Abmessungen der Kammern werden je nach Wunsch und Verwendung bestimmt: 1 oder mehrere Reihen Kisten pro Kammer oder 1 große Kammer mit Trocknung auf 2 Seiten, 3/4/5/6 Kisten aufeinander gestapelt. Volumen bis 30 oder 40 m³ pro Reihe sind möglich.

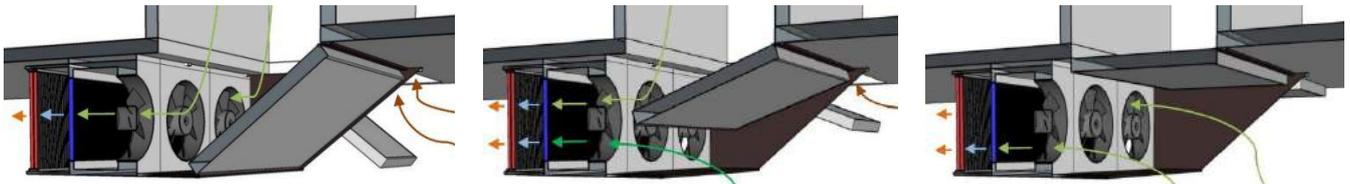


In der Kammer hängt ein Kühlblock, der über ein Ventil Luft von draußen oder drinnen ansaugt. Die angesaugte Luft wird über die Einheit gekühlt, um die gewünschte Feuchte in der Kammer zu erreichen. Über dem Ventilator wird eine Heizbatterie angebracht, um die Luft je Reihe auf die gewünschte Temperatur zu erwärmen. Dadurch sinkt die rF und kann die Luft Feuchtigkeit aus dem Produkt aufnehmen. Überschüssige Wärme kann an einen anderen Abschnitt, eine andere Kammer oder extern abgegeben werden. Mit einer externen Wärmequelle kann eventuell schnell zusätzliche Erwärmung erreicht werden.

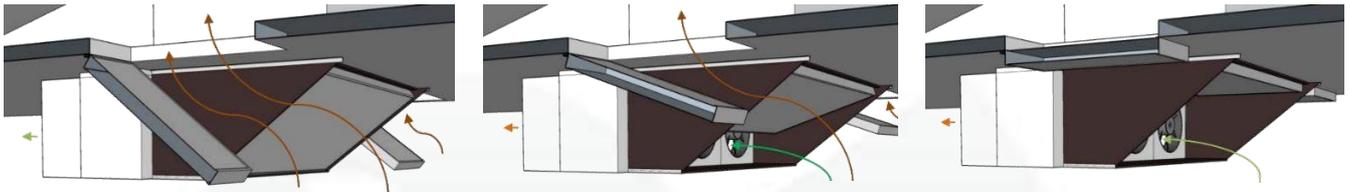
Section 1		12		11.03.2014 9:25			
Temp / RH settings							
Choice: drying / post-drying / off	Off		Save as preset nr.		0		
Load preset nr.	12						
Settings same as preset							
Drying			Post-drying			Measurum	
Product T °	Min. 34.0 C	Max. 35.0 C	Desired 21.0 C	Min. 0.0 C	Max. 35.0 C	Desired 25.0 C	15.0 C
Room T ° 2	15.0 C	35.0 C	21.0 C	0.0 C	35.0 C	25.0 C	15.4 C
Product RH	6.0 C			35 %			75 %
Delta T °	6.0 C			0.2 C			0.2 C
Delta AV	6.0 gr			1.0 gr			0.2 gr
Duct AH	1.0 gr			5.0 gr			8.8 gr
Hatch position	0 % 100 %			0 % 50 %			0 %
Flow per box	1200 M3			600 M3			0 M ³
Maximum time post-drying	150 Min			Remaining			0:36
Waiting time restart post-drying	300			Runtime restart post-drying			0:05

Mit einem modernen ABC-Prozessor wird die gesamte Anlage gesteuert und das Saatgut auf die gewünschte Feuchte getrocknet. Die am besten geeignete (trockene) Luft (Innen- oder Außenluft) wird angesaugt. Die Luft wird abgekühlt, um durch Kondensation die gewünschte absolute Luftfeuchtigkeit (aF, in g/kg Luft) zu erreichen. Danach wird die Luft wieder erwärmt, um so wieder Feuchtigkeit aufnehmen zu können. Die Luft aus dem Produkt wird trockener werden als die Außenluft, sodass automatisch mit interner Luft weiter getrocknet wird.

Konditionierte Trocknung in Kammern

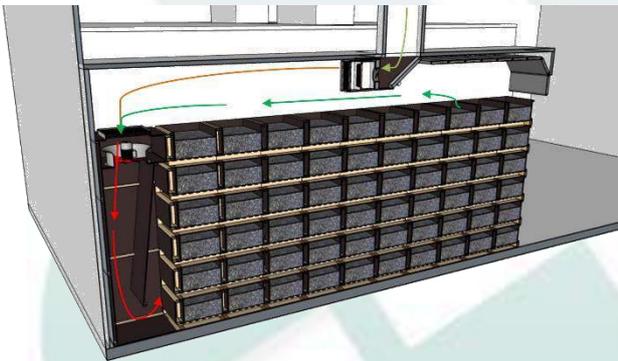


Bei feuchten Produkten und/oder trockener Außenluft wird Außenluft angesaugt (links). Wenn die Luft in der Kammer trockener ist als draußen, wird ein Teil Innenluft verwendet (Mitte). Bei zu feuchter Außenluft oder trockener Luft aus dem Produkt wird gänzlich mit Innenluft getrocknet (rechts).

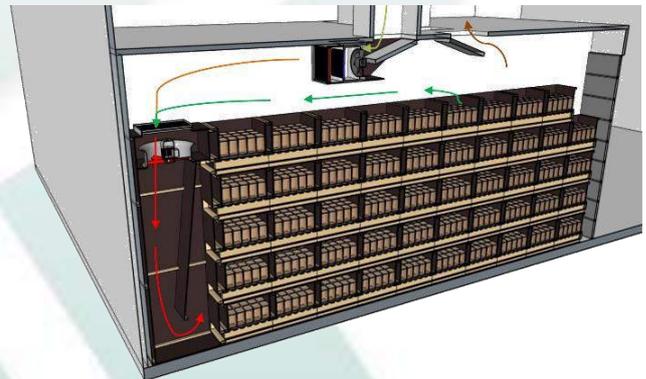


Neben den Kühl- und Trocknungseinheiten gibt es Luken, um feuchte Luft abzuführen. Sie sind mit den Ansaugluken verknüpft: 100 % Außenluft bedeutet 100 % offen (links), 50 % Umluft ergibt 50 % Ableitung (Mitte) und bei ausschließlich Umluft sind die Abluftluken geschlossen (rechts).

Bei schmalen Kammern oder breiten Kühl- und Trocknungseinheiten befinden sich die Abluftluken hinter den Zuluft Luken.



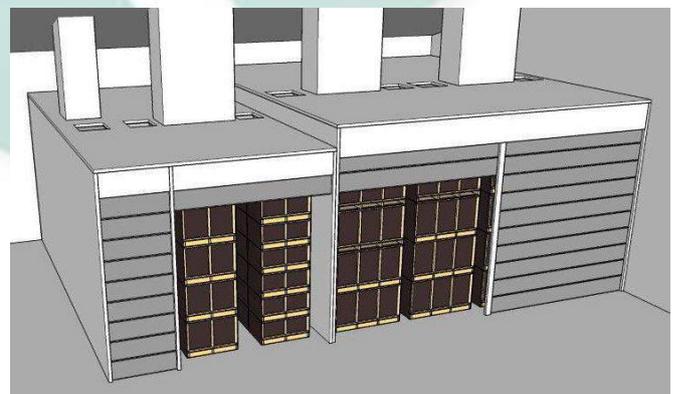
Kistenbreite und -höhe hängen vom Produkt ab. Niedrige Kisten für loses Saatgut, hohe für Pflanzen mit Saatgut.



Niedrige Kisten für Pflanzen in Säcken oder Saatgut in Baumwollsäcken.



Rolltore ermöglichen die optimale Nutzung der Kammerkapazität.



Einteilung und Entwurf der Kammern mit Kisten sind kundenspezifisch. Wir beraten Sie diesbezüglich.

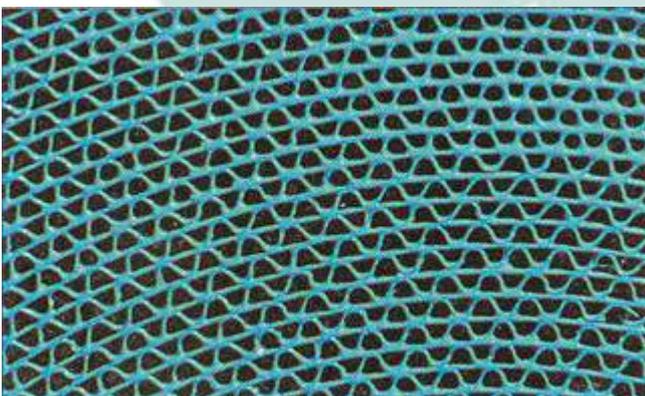


Entfeuchtete Luft, durch Absorption oder spezielle Hybridtrockner.

Beschreibung Rotor

Das Herz eines Entfeuchters bildet der Rotor bzw. das Absorptionsrad. Dieser Teil besteht aus chemisch gebundenem Silikagel, das Feuchtigkeit aus der Luft, die durch den Rotor strömt, aufsaugt und die Feuchtigkeit während des Regenerationsprozesses wieder abgeben kann.

Nach dem Regenerationsprozess ist der Rotor für eine erneute Feuchtigkeitsaufnahme bereit.

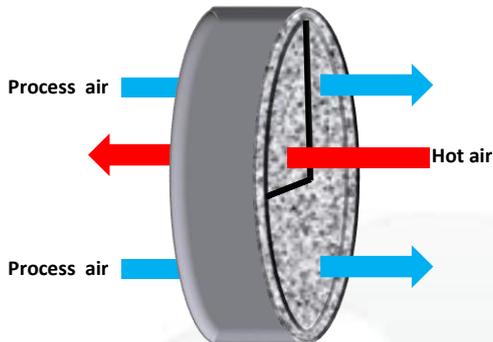


Die Struktur des Rotors ähnelt einer Bienenwabe mit vielen kleinen Luftkanälen. So entsteht eine große Absorptionsfläche, die für eine Entfeuchtung der durchströmenden Luft sorgt; das Silikagel nimmt das Wasser aus der Luft auf.

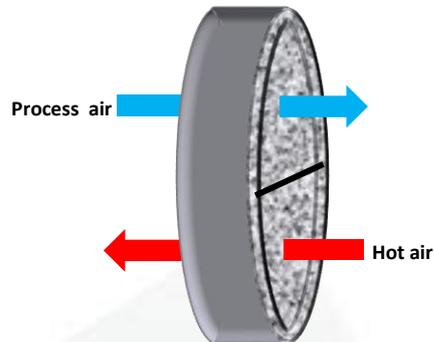
Trocknung mit entfeuchteter Luft

Regeneration des Rotors

Die Aufnahmefähigkeit des Silikagels ist nicht unbegrenzt. Um dennoch gewährleisten zu können, dass der Absorptionsprozess kontinuierlich verlaufen kann, ist der Rotor so konzipiert, dass die Aufnahme auf 75 bzw. 50 % der Gesamtfläche erfolgt. Die restlichen 25 bzw. 50 % (je nach Temperatur der Regenerationsluft) der Fläche dienen der Regeneration (Trocknung des Rotors).



Rotor mit 75-25-Konfiguration: Regeneration durch Heißluft (150 °C) von einem Gasbrenner auf 25 % der Fläche.



Rotor mit 50-50-Konfiguration: Regeneration durch Warmluft (60 °C) von einer Warmwasserbatterie oder einem Kondensator.

Durch die Rotation nimmt jeder Bereich des Rotors Wasser auf und wird später während der Regeneration getrocknet. Der Regenerationsbereich ist vom Aufnahmebereich isoliert. Das aufgenommene Wasser wird durch heiße Luft, die durch den Regenerationsbereich geleitet wird, aus dem Rotor entfernt. Durch Luftkanäle wird diese Luft dann nach außen geleitet.

Mehrere Prinzipien für Energieeinsparungen und Temperaturregelung



- P:** Feuchte Prozessluft gelangt in den Trockner.
- 1:** Prozessluft wird gefiltert.
- 2:** Prozessluft wird vom Rotor getrocknet.
- 3:** Trockene, warme Prozessluft strömt aus dem Trockner und kann zur Trocknung von Produkten verwendet werden.

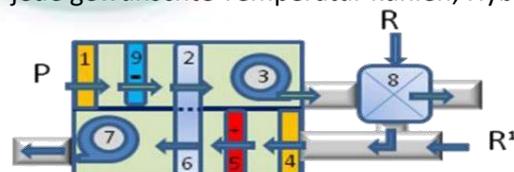
- R:** Regenerationsluftstrom zur Trocknung des Rotors
- 4:** Regenerationsluft wird gefiltert.
- 5:** Regenerationsluft wird erhitzt (60 oder 120-150 °C)
- 6:** Regenerationsluft trocknet den Rotor.
- 7:** Regenerationsluft wird nach außen abgeleitet.
- 8:** Wärmetauscher



Option I) 8: Ein Wärmetauscher senkt die Temperatur der Prozessluft auf Umgebungsniveau + 3 °C. Mit der frei werdenden Energie wird die Regenerationsluft erwärmt und Energie gespart.

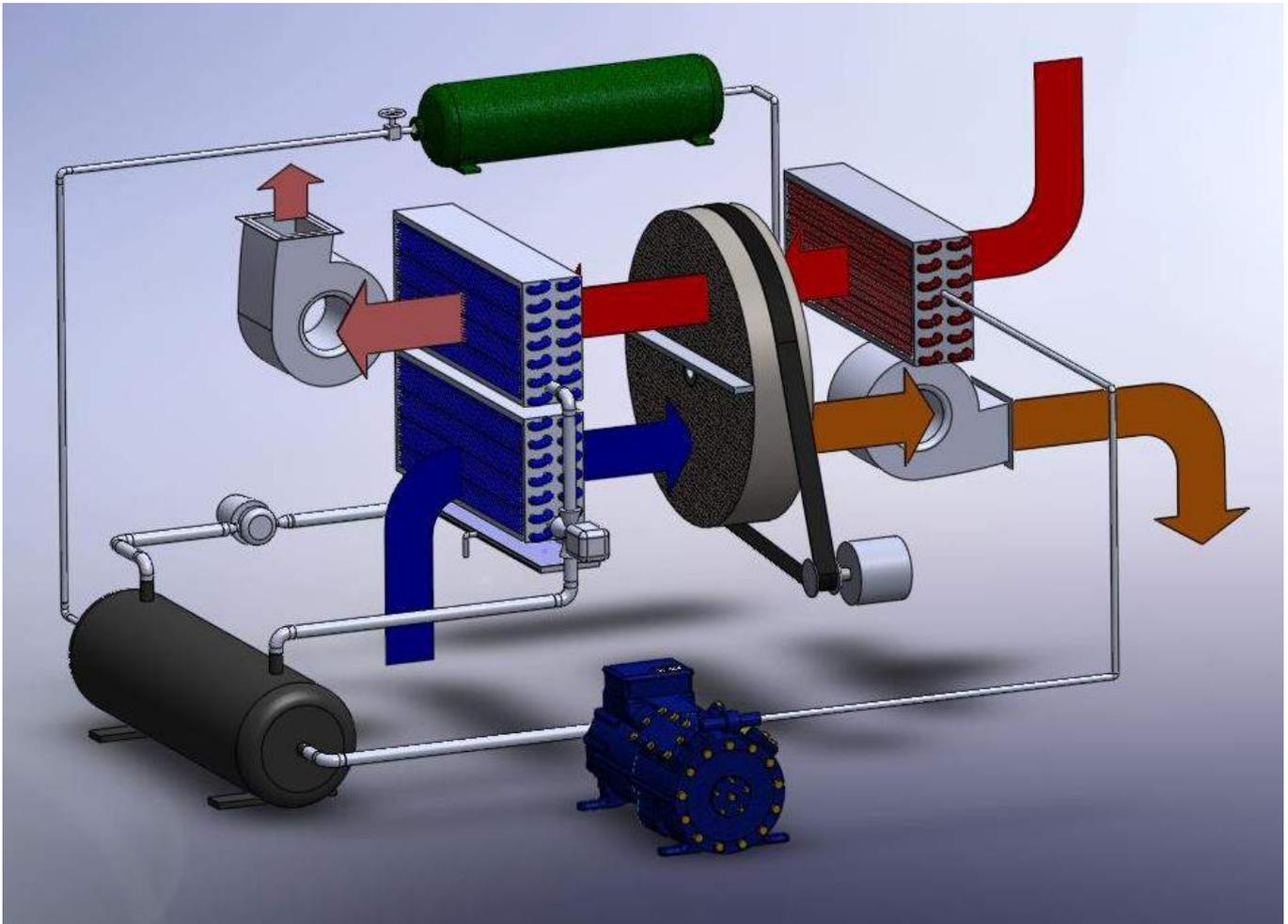


Option II) 9: Kaltwasserbatterie (Kühler) mit modulierender Kapazität kann die Prozessluft auf jede gewünschte Temperatur kühlen; Hybridsystem



Option III) 8+9: Kombination aus 8+9: energiesparend, jede gewünschte Temperatur bei ausströmender Prozessluft möglich; Hybridsystem mit Wärmeaustausch

Wirtschaftlich: modulierende Lufttrocknung durch Hybrid-Prinzip

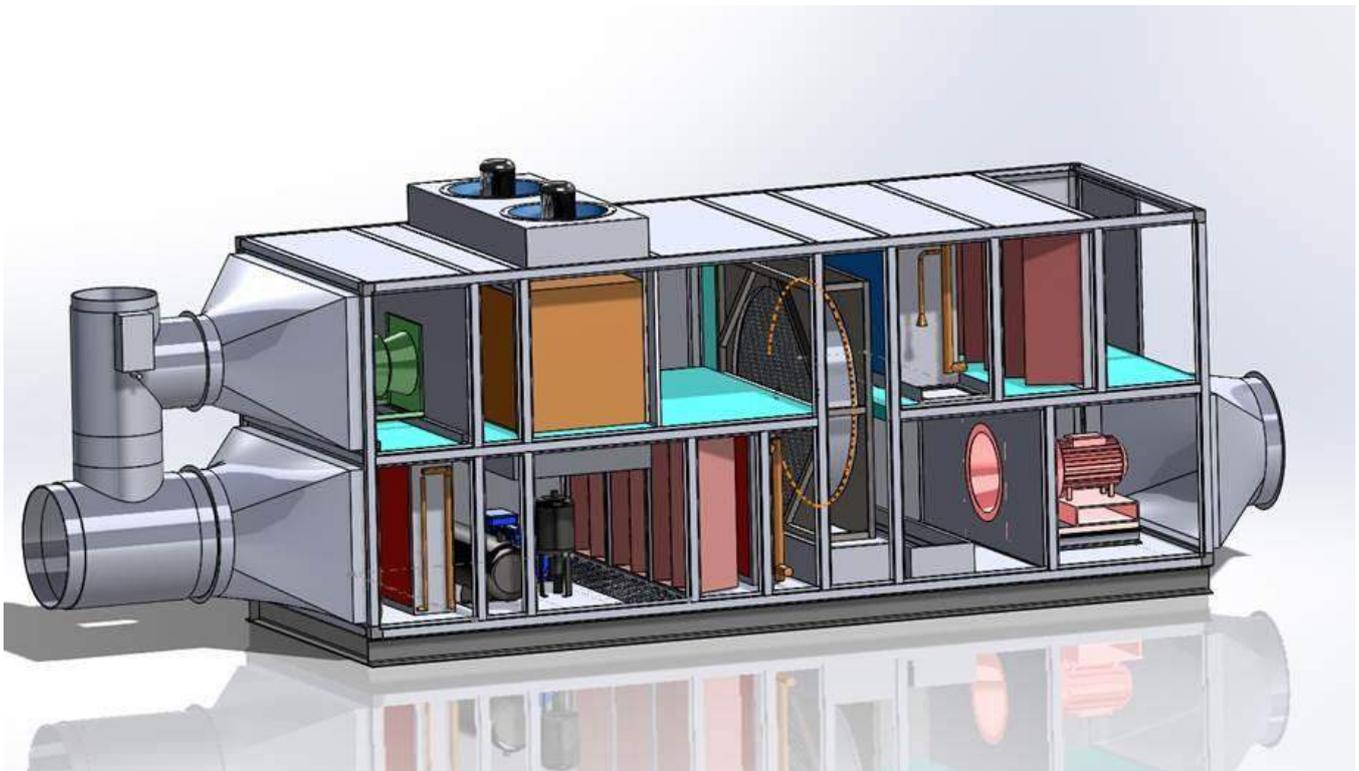


Hybrid-Wärmepumpe mit kaltem Wasser

Der **Hybrid**-Lufttrockner wurde speziell dafür entwickelt, extrem trockene Luft bei konstant niedriger Temperatur der Prozessluft zu liefern. Zunächst wird die Prozessluft gekühlt und das darin enthaltene Wasser wird in einem Verdampfer **kondensiert**. Anschließend wird die Prozessluft mit 100 % RF vom **Absorptionsrotor** stark getrocknet. Aufgrund der hohen RF ist die Kapazität dieses Rotors maximal. Die Kapazität des Verdampfers ist modulierend. Die Prozessluft wird so weit gekühlt, dass die ausströmende Luft die gewünschte Temperatur erreicht.

Die Regenerationsluft wird vom Verdampfer (Wärmepumpe) und einem zusätzlichen Heizelement mit Warmwasser erhitzt. Da weniger externe Wärme benötigt und die gesamte Energie genutzt wird, wird Energie gespart. Der Rotor wird von der Warmluft getrocknet.

Ein Wärmetauscher im Auslass für die Regenerationsluft kann die abgesaugte (kühle) Luft für die Regeneration vorheizen - auch so wird Energie gespart.



Hybrid-Wärmetauscher

Abschnitt von einem Hybridanlage mit Wärmepumpe und Wärmetauschern. Automatische Absaugung der Prozessluft direkt von außen oder durch Wärmetauscher für maximale Energieeinsparung. Modulierende Wärmepumpe für 100 % Ergebnis im Sommer wie im Winter.

Der große Vorteil der Absorptionslufttrockner besteht darin, dass die Wartungskosten niedrig sind und die Wartungshäufigkeit gering ist.

In unterschiedlichen Situationen können unterschiedliche Lufttrockner eingesetzt werden. Vorstehend wurden einige Einsatzmöglichkeiten beschrieben. Letztendlich hängen die Konfiguration und die Kapazität von den jeweiligen Parametern ab.

Für die Regeneration können Gasbrenner, Warmwasserheizelemente oder Kondensatoren (mit zusätzlichen Heizelementen) zum Einsatz kommen.

Die Temperatur lässt sich durch die Installation eines modulierenden Luft/Luft-Kreuzwärmetauschers, einer Kaltwasserbatterie, die mit einem Wasserkühler verbunden sein muss, oder einer Wärmepumpenanlage regulieren. Alle Geräte werden vom ABC-Prozessor gesteuert.

Durch den Einbau eines (modulierenden) Luft/Luft-Wärmetauschers im Prozessluftstrom lässt sich Energie sparen. Am besten und wirtschaftlichsten arbeitet der ACR-Trockner von Agratechnik, wenn extrem trockene Prozessluft (bis zu 1,5 g/kg Luft) bei niedrigen Temperaturen (bis zu 15-20 °C) benötigt wird. Modulierend und energiesparend.

Zentraler Lufttrockner mit ABC-Processor

Das Trocknen von Luft ist eine kostspielige Angelegenheit. Dies gilt nicht nur für Kondensations- und Adsorptionstrockner, sondern vor allem auch für die energetisch interessanten Hybridtrockner (kombinierte Kondensations- und Adsorptionstrocknung). Es ist nicht wirtschaftlich, jede Trocknungsanlage mit einem Lufttrockner zu versehen. Es wird nicht fortlaufend bei allen Anlagen getrocknet und getrocknete Luft ist nicht kontinuierlich erforderlich.

Rechts: Zentraler hybrider Lufttrockner



Agratechnik hat ein Verfahren entwickelt, bei dem ein zentraler Lufttrockner (1) die getrocknete Luft dorthin befördert, wo diese benötigt wird (1A). Konditionierungszellen (2), Trockentische (3), diverse Trocknungsanlagen (4, 5), Kabinettrockner (Statisch (6) oder Rotation (7)), oder Einpackmaschinen (8,9) werden an eine zentrale Luftleitung angeschlossen. Dank des fortschrittlichen ABC-Processors wird die getrocknete Luft automatisch dorthin abgegeben, wo zu diesem Zeitpunkt Bedarf besteht.



Bei der Trocknung von Saatgut kann mit erwärmter Außenluft viel Feuchtigkeit abgeführt werden. Leider eignen sich die Außenluftbedingungen nicht immer, um die gewünschte Ausgleichsfeuchte zu erzielen. Vor allem jetzt, wo immer mehr Saatgutbetriebe das Saatgut mit einem geringeren Feuchtigkeitsgehalt erhalten, lagern und verpacken möchten. Um das Saatgut schnell und gut auf den geringen Feuchtigkeitsgehalt zu trocknen, wird in der letzten Phase getrocknete Luft benötigt.

Beispiel zu einer Trocken-/Konditionierungszelle:

- A. Zufuhr der getrockneten Luft
- B. Ansaugung der Außenluft
- C. Abfuhr der feuchten Luft
- D. Rückfluss der trockenen Luft aus der Zelle (Recycling)

Dieses Prinzip kann erreicht werden für jedes type Trocknung Anlage.

Zentraler Lufttrockner mit ABC-Prozessor

Rechts ein Beispiel eines zentralen Luftkanals für 4 Trocknungsabschnitte. Vorne der Klappenabschnitt für Innenluft und hinten der Verteilkanal für getrocknete Luft.

Durch die Mischung von getrockneter Luft mit Außen- oder Innenluft wird exakt der gewünschte absolute Feuchtigkeitsgehalt (AF) erreicht.



Auch bestehende Trockenanlagen können über einen Verteilkanal mit getrockneter Luft versorgt werden. Die getrocknete Luft mischt sich im Ansaugkanal mit der Außenluft, um diese auf den gewünschten geringeren Feuchtigkeitsgehalt zu bringen.

Mit abnehmender Ventilatorkapazität wird die Prozessluft immer trockener und das Saatgut wird auf einen geringen Feuchtigkeitsgehalt getrocknet.

Rechts ein Beispiel der ABC-Steuerung für separate Kisten; **pro Kiste** und **pro Phase** wird die gewünschte AF, die Luftmenge und die gewünschte T° eingestellt. Pro Kiste kann so zu Beginn mit viel Luft und höherer Temperatur vorgetrocknet werden, woraufhin in der Endphase mit einer niedrigen Temperatur und zusätzlicher trockener Luft die letzte Feuchtigkeit mit einer kleinen Luftmenge abgeführt wird.

Pro Typ Trockenanlage und Lufttrockner wird eine spezifische ABC-Steuerung angewendet.

kist 8.1
Algemeen

1-01-2009
0:00

Uit: 0.0 C, 0.0 gr
 Retour: 0.0 C, 0.0 gr
 Droger: 0.0 C, 0.0 gr
 Buiten: 0.0 C, 0.0 gr

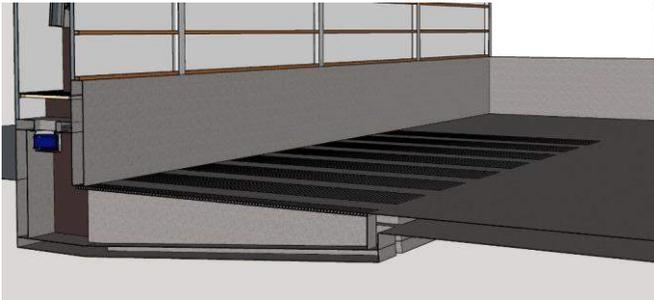
Aan
 Pauze

Prio droger 0
 Menu ≠ 0

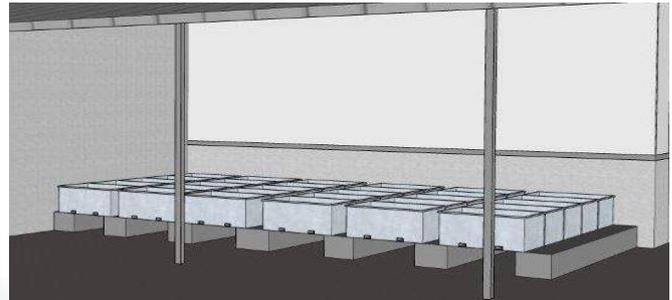
	AV	dA	Flow	Temp	Min T	Max T	T duur
Fase 1	0.0 gr	0.0 gr	0 M3	0.0 C	0 min	0 min	0 min
Fase 2	0.0 gr	0.0 gr	0 M3	0.0 C	0 min	0 min	0 min
Fase 3	0.0 gr	0.0 gr	0 M3	0.0 C	0 min	0 min	0 min
Fase 4	0.0 gr	0.0 gr	0 M3	0.0 C	0 min	0 min	0 min
Fase 5	0.0 gr	0.0 gr	0 M3	0.0 C	0 min	0 min	0 min

Navigation icons: Home, Previous, Next, Stop, Start, Refresh.

Bei verschiedenen Saatgutbetrieben wird das Saatgut in Kisten getrocknet, die reihenweise auf Luftkanälen stehen. Der Kanal kann im Boden oder mit sogenannten U-Schalen auf dem Boden angelegt sein. Die Kisten stehen im Allgemeinen 1 hoch und werden immer von unten getrocknet. Ein oder mehrere Hochdruckgebläse blasen Luft in einen zentralen Gang. Über diesen zentralen Gang wird die Luft über die Kanäle verteilt. Jeder Kanal ist mit einem Schieber versehen, der das Ganze versperrt. Ein zentraler Öl- oder Gasbrenner erwärmt die gesamte Luft auf dieselbe Temperatur.



Querschnitt der Kistentrocknung mit unterirdischen Kanälen



Kistentrocknung auf oberirdischen Kanälen mit „U-Schalen“

Bekannte Probleme bei dieser Methode:

Ungleichmäßige Trocknung in den Reihen untereinander:

Da die Luft über den zentralen Gang oft nicht gut über die Kanäle verteilt wird, wird die Trocknung zwischen den Reihen nicht gleichmäßig sein. Kisten in bestimmten Reihen erhalten dann mehr Luft als andere Reihen und werden schneller trocknen. Je höher die Anzahl der Reihen am zentralen Gang, desto größer sind die Unterschiede in der Trocknung zwischen den Reihen.

Kondensation in der Oberschicht der Kiste durch zu hohe Anfangstemperatur bei wenig Luft:

Nasse und trockenere Kisten werden mit derselben (warmen) Luft belüftet. Bei nassen Kisten wird die warme Luft unten viel Feuchtigkeit aufnehmen können, während die oberste Schicht durch Abkühlung jedoch gesättigt wird. Bei zu wenig Luft wird die aufgenommene Feuchtigkeit teilweise wieder als Kondenswasser auf das Saatgut niedergehen. Dieses Saatgut bildet schließlich eine undurchdringliche Schicht, wodurch die Trocknung bei der Kiste gestoppt wird. Bei einer Reihe mit Luftmangel kann dieses Problem schneller auftreten.

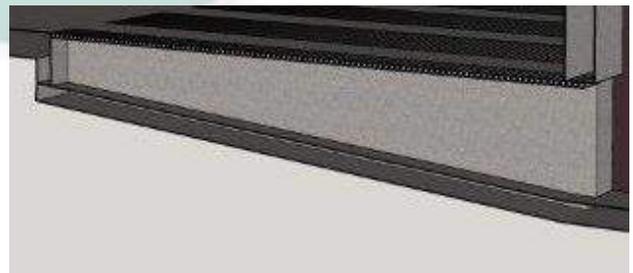
Ungleichmäßige Trocknung in den Kisten untereinander:

Kisten sind nicht immer gleichmäßig gefüllt und auch Art und Größe kann je nach Kiste unterschiedlich sein. Wenn die Kisten mit weniger Saatgut gefüllt und/oder größere Kisten eingesetzt werden, kann die Luft einfacher strömen. Diese Kisten trocknen schneller. Außerdem strömt die Luft in Kisten mit trockenem Saatgut einfacher als in Kisten mit feuchtem Saatgut, wodurch das trockenere Saatgut schneller trocknet und das nasse Saatgut nur mäßig bis schlecht trocknen wird. Bei einer Reihe mit Luftmangel wird dieses Problem verstärkt.

Mögliche Lösungen:

1. Luftauslässe mit automatischen Schiebern versehen

Rechts eine einfach anzuwendende Option. Jeder Schieber bei einem Kanal wird mit einem Motor ausgestattet. Wenn ein Kanal mit Kisten gefüllt ist, kann der Schieber mit dem ABC-Prozessor automatisch geöffnet werden.

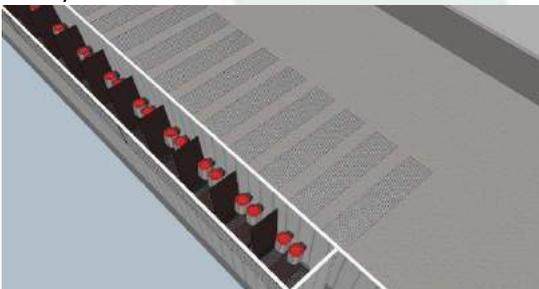


Optimierung Trocknungsanlagen

Durch Messen der Lufteigenschaften der Luft aus dem Saatgut kann bestimmt werden, ob das Saatgut in der jeweiligen Reihe beginnt zu trocknen. Ist dies der Fall, wird die Feuchtigkeit mit immer weniger Luft abgeführt werden können. Der Schieber kann sich darum schrittweise schließen. Dadurch wird eine unvorteilhafte Reihe letztendlich auch ausreichend Luft erhalten, um gut zu trocknen.



Durch Anbringung einer modularen Heizung pro Reihe wird die Temperatur an die Phase der Trocknung angepasst: zu Beginn schrittweise Erwärmung und danach optimale Trocknung bei der gewünschten Temperatur. Da auch die Luftmenge variabel ist, werden oft 2 kleinere Gasbrenner angebracht, um so einen größeren Unterschied zwischen der Mindest- (1 Brenner gering) und der Maximalkapazität (2 Brenner hoch) zu erzielen.



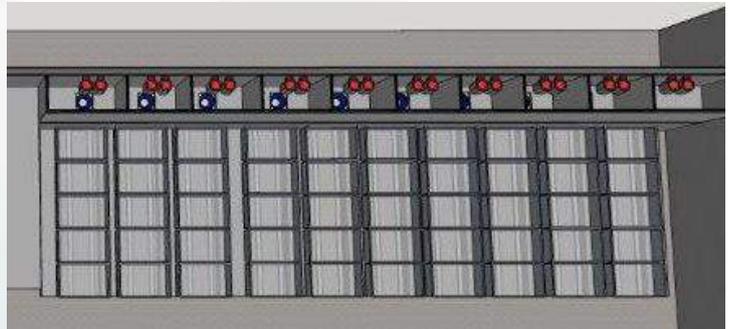
Jede Reihe von Kisten wird einzeln getrocknet. Pro Reihe werden die Lufteigenschaften aus dem Saatgut gemessen. Wenn das Saatgut beginnt zu trocknen, werden die Luftmenge und die Temperatur allmählich sinken. Die Trocknung stoppt, wenn das Saatgut in dieser Reihe trocken ist. Das Saatgut ist dann auch abgekühlt. Die Kisten werden weggenommen und der nächste Satz Kisten mit Saatgut kann sofort getrocknet werden. Die Trocknung kann so fortlaufend erfolgen. Jetzt können gleichzeitig verschiedene Produkte bei unterschiedlichen Temperaturen auf unterschiedlichen Gleichgewichtsfeuchtigkeitsgehalt getrocknet werden.

Agratechnik berät Sie, wie das Gebäude und die Konstruktion angepasst werden können und liefert und installiert die erforderlichen Geräte. Die Anpassungen im Gebäude können von einem lokalen Bauunternehmer durchgeführt werden. Dank der Investition in moderne Technik wird Ihre bestehende Anlage besser funktionieren, was in einer viel höheren Kapazität und mehr Flexibilität resultiert. Es wird zudem mehr Energie eingespart, da ein großes Gebläse mehr Leistung erfordert als mehrere kleinere Gebläse mit demselben Gesamtluftertrag zusammen. Auch die modulare Kapazität der Gebläse und der Heizung führt zu einer großen Energieeinsparung.

Die Investition wird dank einer schnelleren Trocknung mit mehr Kapazität und einer höheren Qualität dank besserer Trocknung somit wieder hereingebracht. Mit anderen Worten: Ein besseres Ergebnis durch mehr Ertrag in weniger Zeit und geringere Kosten.

2. Pro Reihe ein Gebläse und Heizung.

Das Problem der Kondensation bleibt und der Unterschied in der Trocknung der Kisten bei einer unvorteilhaften Reihe wird keine Verbesserung aufweisen. Die Lösung ist, jede Reihe mit einem eigenen (Radial-)Gebläse und einer modularen Heizung auszustatten. Diese Gebläse geben mehr Luft pro kW und die Luftmenge wird automatisch an die Trocknungsphase dieser Reihe angepasst.



Das Trocknen kann sofort beginnen, wenn eine Reihe mit Kisten gefüllt ist. In dieser Reihe wird das Saatgut schrittweise mit immer wärmerer Luft erwärmt.

- Keine Kondenswasserbildung mehr in der Oberschicht.
- Gleichmäßigere Trocknung ober- und unterhalb der Kiste.

Eine große Luftmenge sorgt dafür, dass alle Kisten untereinander gleichmäßiger getrocknet werden.

Dies ist nur eine der Möglichkeiten. Wir können auch Ihre Anlage verbessern!

Entfeuchtete Luft pro Abschnitt

Optimieren Sie Ihre bestehende Trocknungsanlage, um die Trocknung Ihres Saatguts innerhalb der gewünschten Zeit gewährleisten zu können!

Ein einziger zentraler hybrider Lufttrockner an einer Trocknungsanlage mit mehreren Abschnitten gewährleistet die optimale Trocknung an jedem Abschnitt. Zu Beginn der Trocknung eignet sich erwärmte Außenluft meist, um viel Feuchtigkeit abzuführen. Am Ende des Trocknungsprozesses kann es erforderlich sein, getrocknete Luft einzusetzen, um den gewünschten Feuchtigkeitsgehalt des Saatguts zu erzielen. Dabei sorgt die getrocknete Luft auch dafür, dass die Trocknung schneller verläuft. Mittels eines an jedem Abschnitt mit Jalousieklappen versehenen zentralen Luftkanals ist es möglich, getrocknete Luft dorthin zu befördern, wo diese benötigt wird. Der ABC-Prozessor sorgt dafür, dass der Feuchtigkeitsgehalt der Prozessluft bei jedem Abschnitt letztendlich trocken genug wird. Die Außenluft (oder Innenluft) wird automatisch mit getrockneter Luft vermischt, um den gewünschten Feuchtigkeitsgehalt zu erreichen.

Beispiel einer bestehenden Anlage mit zentralem Lufttrockner für 10 Abschnitte.

- Dem Abschnitt mit dem trockensten Saatgut wird getrocknete Luft zugeführt. Ein Ventil sorgt dafür, dass der gewünschte Feuchtigkeitsgehalt der Luft bei diesem Abschnitt automatisch erreicht wird.
- Die Prozessluft wird mit der richtigen Menge an getrockneter Luft versehen, um den gewünschten Gleichgewichtsfeuchtigkeitsgehalt des Saatguts erreichen zu können.
- Bei trocknendem Saatgut sinkt die Luftmenge automatisch, sodass die Menge an getrockneter Luft auch sinken kann. Der nächste Abschnitt erhält so (zusätzlich) getrocknete Luft, um auch den richtigen Feuchtigkeitsgehalt erreichen zu können.



Trockenanlage vor der Anpassung; pro Kistenreihe ein Gebläse.



Trockenanlage nach der Anpassung; ein zentraler Kanal mit Jalousieklappe pro Reihe/Satz.



Oberseite einer bestehenden Trocknungsanlage; Installation von Jalousieklappen für getrocknete Luft.



Luftverteilkanal oben auf den Jalousieklappen. Getrocknete Luft aus dem Lufttrockner zu jedem Abschnitt.

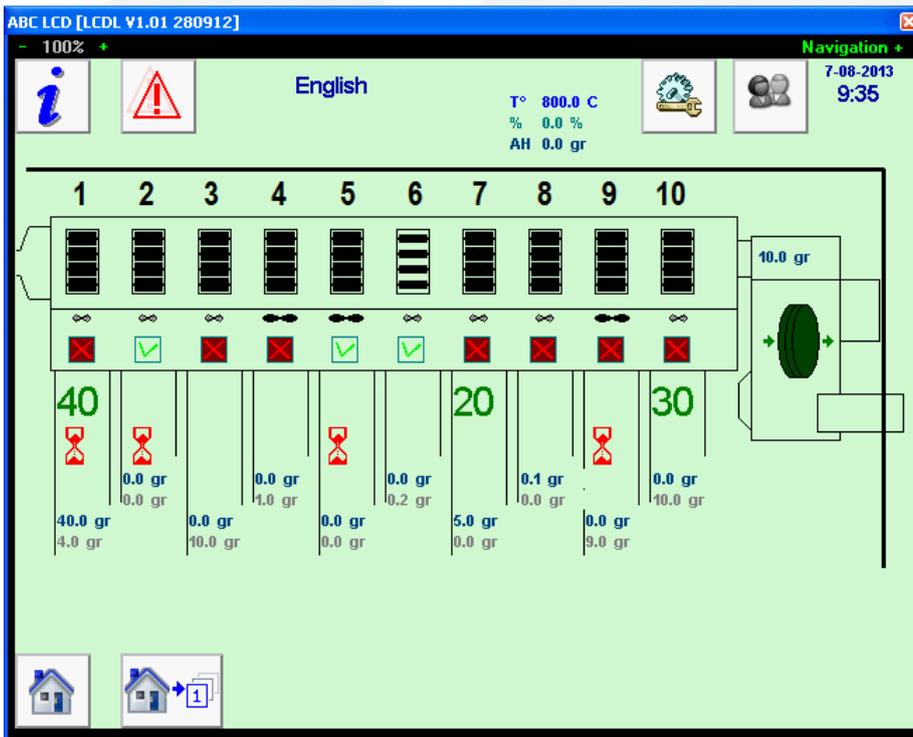
Entfeuchtete Luft pro Abschnitt



Der zentrale Lufttrockner wird am Luftkanal angeschlossen.



Zentraler Adsorptionslufttrockner.



Touchscreen mit ABC-Software zur Regelung der Verteilung der getrockneten Luft über die 10 Trocknungsabschnitte.

Pro Abschnitt eine Jalousieklappe, um die trockene Luft in den richtigen Abschnitt strömen zu lassen.

Der Adsorptionstrockner wird auch vom ABC-Prozessor gesteuert, um so den gewünschten Feuchtigkeitsgehalt und die gewünschte Luftmenge zu erreichen.

Trocknungsanlagen mit dem ADC-Trocknungsprozessor von Agratechnik für das wirtschaftliche Trocknen von Saatgut optimieren



Nachrüstung von Anlagen:

- Modulierendes Heizsystem
- Modulierter Luftdurchsatz
- Modulierende Luftventile bei stärker getrennten Trocknungsabschnitten
- Zuluft- und Abluft-Sensor
- Optimale Integration von Lufttrocknern (Entfeuchtern)
- Eine Steuerungseinheit kann mehr als eine Anlage steuern.
- Monitoring und Log von ABC PC-Software

Das Grundprinzip aller von Agratechnik installierten Steuerungseinheiten ist automatisches Trocknen.

Bei der Automatisierung von Trocknungsanlagen sind das Messen und eine geregelte modulierende Steuerung unverzichtbar. Die Umbaukosten amortisieren sich durch wirtschaftlicheres Trocknen mit besseren Ergebnis.



Grundprinzip des Trocknens mit dem ABC-Prozessor:

- Das Saatgut wird auf den gewünschten Feuchtigkeitsgehalt getrocknet.
- Das Trocknen erfolgt ausschließlich bei richtigen klimatischen Bedingungen, somit ergeben sich Kosten- und Zeitersparnisse.
- Je nach Trocknungsprozess und Anlage kann man eine konstante oder dynamische Lufttemperatur wählen.
- Luftstrom wird zur Trocknung unterschiedlicher Produkte und Volumen und je nach Trocknungsphase dynamisch angepasst.
- Es erfolgen Messungen von Temperatur sowie von relativer und absoluter Feuchte (rF bzw. aF).
- Messwerte und Parametereinstellungen lassen sich über einen über einen Kontrollbildschirm und am PC ablesen. Sämtliche Parameter werden protokolliert.
- Der Trocknungsprozess wird graphisch visualisiert. Übersicht in Excel.



Beispiel für den Trocknungsvorgang in Containern. Der Luftstrom wird automatisch auf die Anzahl der Container abgestimmt.



Vor die Zuluftöffnung wird ein modulierendes, motorgesteuertes Ventil installiert.

Bestehende Trocknungsanlagen

Die zum Erreichen der Gleichgewichtsfeuchte des Saatguts erforderlichen Trocknungsbedingungen (T° und rF) können pro Trocknungsabschnitt programmiert werden. Der Luftstrom durch das Saatgut ist dynamisch: Zu Beginn des Prozesses wird mit viel Luft eine große Menge Feuchtigkeit entzogen. Die restliche Feuchtigkeit muss am Ende des Prozesses mit weniger Luft beseitigt werden. Die Gesamtluftmenge aller Abschnitte wird automatisch an die Anzahl der aktiven Abschnitte und die Trocknungsphase der verschiedenen Abschnitte angepasst.



Sensor im Abluftstrom einer Trocknungskiste. Messung von T° und rF pro Abschnitt (Kasten, Tray, Container).



Beispiel für die Nachrüstung einer bestehenden Trocknungsanlage mit Kisten. Die Kisten mit dem Saatgut können einzeln auf den gewünschten Feuchtigkeitsgehalt getrocknet werden.

Durch dieses Prinzip kann das behandelte Saatgut schnell und kontinuierlich in verschiedenen Phasen getrocknet werden.



Bestehende Anlage für die Trocknung von behandeltem Saatgut in Kisten in 10 Abschnitte/Leitungen.



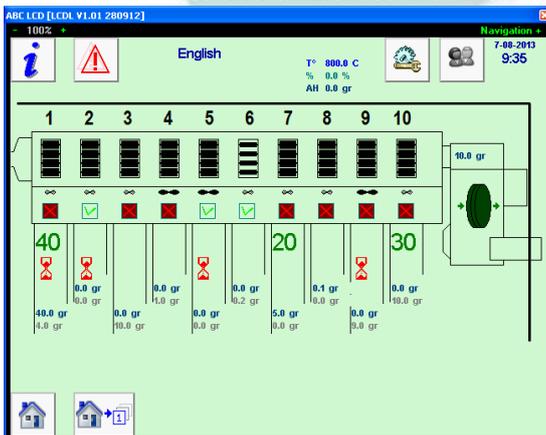
Neue Luftleitung am Trockner zu verteilen getrocknete Luft pro Abschnitt.



Die Luftleitung an neue Adsorption Luft Trockner zum Trocknen auf weniger feucht Inhalte des Saatgut.

Die Vorteile:

- Sicherer und schonender Trocknungsprozess;
- Prozesskontrolle und Rückverfolgbarkeit;
- Einsparung von Energiekosten;
- Schnelles und effizientes Trocknen



Touchscreen mit ABC-Software zum Vertrieb von getrockneter Luft über 10 Trocknungsabschnitte zu steuern.

Per Abschnitt ein Ventil registrieren, um getrocknete Luft in den Abschnitt, der getrocknete Luft erfordert lassen.

Adsorptionstrockner wird auch durch die ABC-Software gesteuert, um die gewünschten Feucht Gehalt und Luftstrom zu erreichen.