

Betriebsanleitung
Adsorptionstrockner
DTS 45-1900 V

Version: 03/2021/DE





DTS 45V – DTS 720V



DTS 860V – DTS1900V

1.	Allgemeine Informationen.....	5
1.1	Hersteller	5
1.2	Trockner-Maschinenpass.....	6
1.3	Kontaktdaten	6
1.4	Begleitende Dokumente.....	6
1.5	Hinweise zur Gewährleistung.....	7
1.6	Zu dieser Betriebsanleitung.....	7
1.6.1	Zielgruppe	7
1.6.2	Zum Umgang mit der Betriebsanleitung	7
1.6.3	Verwendete Zeichen und Symbole.....	8
2.	Leistungsbeschreibung	9
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	9
2.2	Technische Daten	11
3.	Sicherheitshinweise	13
3.1	Schilder und Hinweise	13
3.2	Gefahrenbereiche am Trockner	14
3.3	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	16
4.	Technische Produktbeschreibung	18
4.1	Übersichtszeichnung	18
4.2	Prozessfließbild.....	20
4.3	Funktionsbeschreibung	21
4.4	Optionen.....	25
5.	Bedienelemente	27
5.1	Hauptschalter	27
5.2	Handentriegelung des Begrenzerthermostats	27
5.3	Manometer.....	28
5.4	Ventil-Stellungsanzeigen	28
5.5	Steuerluftversorgung und Pilotventilinsel.....	29
5.6	Touchpanel	30
5.6.1	Übersicht über die Bedienelemente.....	31
5.6.2	Starten und Stoppen der Trocknersteuerung.....	32
5.6.3	Menüfenster: „Fehlermeldungen“	34
5.6.4	Menüfenster: „Info“	35
5.6.5	Menüfenster: „Prozesswerte“	35
5.6.6	Menüfenster: „Status“	35
5.6.7	Menüfenster: „Service“	36
5.6.8	Menüfenster: „Parameter“.....	36
5.6.9	Menüfenster: „Betriebsmeldungen“	41
5.6.10	Menüfenster: „System“	41
5.6.11	Menüfenster: „Passwortverwaltung“.....	41
5.7	Bedienung in der Passwordebene „Operator“	42
5.7.1	Einloggen	42
5.7.2	Wählen zwischen Zeitsteuerung und Taupunktsteuerung.....	43

Inhaltsverzeichnis

5.7.3	Einstellen von Grenzwert „Taupunkt“	43
5.7.4	Auslesen der Messwert-Historie	44
5.7.5	Starten und stoppen „von Fern“ oder „vor Ort“	45
5.8	Schnittstellen der Steuerung	46
6.	Transportieren, aufstellen und lagern	47
6.1	Transportieren	47
6.2	Aufstellen	48
6.3	Lagern	48
7.	Installation	50
7.1	Installation der anschließenden Rohrleitungen	50
7.2	Installation der Spannungsversorgung	53
8.	In Betrieb nehmen	55
8.1	Voraussetzungen für die erste Inbetriebnahme	55
8.2	Trockner in Betrieb nehmen	56
8.2.1	Trockner unter Druck setzen	57
8.2.2	Austrittsseitiges Ventil öffnen	58
8.2.3	Drehrichtung des Gebläses prüfen	58
8.2.4	Drehrichtung des Gebläses korrigieren	59
8.2.5	Trocknerprogramm starten	60
9.	Automatischen Betrieb überwachen	61
9.1	Fehlermeldungen und Handlungsanweisungen zur Fehlerbehebung	61
9.1.1	Fehlermeldungen: Alarmer	62
9.1.2	Fehlermeldungen: Warnungen	64
10.	Außer Betrieb und wieder in Betrieb nehmen	67
10.1	Trockner im Notfall außer Betrieb nehmen	67
10.2	Trockner stoppen	67
10.3	Trockner außer Betrieb nehmen	67
10.4	Trockner drucklos machen	67
10.5	Trockner wieder in Betrieb nehmen	68
11.	Warten und Instandsetzen	69
11.1	Regelmäßige Wartungsintervalle	70
11.2	Sichtkontrolle und Funktionsüberwachung	71
11.3	Schutzgitter reinigen	71
11.4	Trockner und Trocknersteuerung reinigen	71
11.5	Kabel und Klemmen auf festen Sitz prüfen	71
11.6	Taupunktsensor kalibrieren	72
11.7	Filterelemente austauschen	72
11.8	Pilotventile austauschen	73
11.9	Expansionsschalldämpfer austauschen	74
11.10	Gebläse-Wellenlager prüfen	74
11.11	Dichtungssatz für Schrägsitzventile austauschen	74
11.12	Trockenmittel prüfen und austauschen / Siebkorb reinigen	75
11.13	Dichtmanschette und Rückschlagklappe austauschen	77
12.	Demontage und Entsorgung	78
13.	Technische Unterlagen	80

1. Allgemeine Informationen

1.1 Hersteller



Filtrations-Separations-Technik

FST GmbH

Stammsitz: Weiherdamm 17 – D-57250 Netphen

Vertrieb: Im Teelbruch 106 – D-45219 Essen

☎ +49 (0) 2054 8735-0

☎ +49 (0) 2054 8735-100

✉ info@fstweb.de

! Bitte richten Sie alle Anfragen zum Produkt an die Vertriebsadresse!

Bei Rückfragen zum Produkt geben Sie bitte den Typ und die Fabrikationsnummer an. Diese Angaben befinden sich auf dem Typenschild auf dem Schaltschrank des Trockners (→Seite 13).

Allgemeine Informationen

1.2 Trockner-Maschinenpass

Modell:	
Auftrags-Nr.:	
Fabr-Nr.:	
Behälter-Nr. (links/rechts):	
Baujahr:	
Datum der Inbetriebnahme:	

1.3 Kontaktdaten

Name:	
Firma:	
Adresse:	
Telefon / Fax:	
Email:	

Die oben aufgeführten Trocknerdaten sind für jeden Trockner individuell unterschiedlich. Bitte füllen Sie die Felder gemäß den Typenschildern und Ihren Vertragsunterlagen aus. Die Daten ermöglichen es dem Hersteller den Trockner einwandfrei zu identifizieren und erleichtern die Beratung und die Bereitstellung der richtigen Ersatzteile.

Ein Teil der hier gelisteten Informationen und weitere wichtige Daten finden Sie auf dem Typenschild des Trockners und dem Typenschild der Behälter (→ Seite 13).

1.4 Begleitende Dokumente

- Aufstellungszeichnung
- Prozessfließbild
- Pneumatikplan der Steuerluft für Armaturenantriebe
- Stromlaufplan
- Betriebsanleitungen einzelner Komponenten

Hinweis zu den begleitenden Dokumenten:

Begleitende Dokumente (z.B. der Komponenten) müssen beachtet werden. Sie enthalten zusätzliche Informationen wie z.B. zur Wartung und sind daher für den sicheren Betrieb des Trockners erforderlich.

Ggf. erforderliche Druckbehälterdokumentation wird dem Besteller separat zugestellt.

1.5 Hinweise zur Gewährleistung

Angaben zur Gewährleistung finden Sie in unseren „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“ ([→ www.fstweb.de](http://www.fstweb.de)).

In folgenden Fällen erfolgt keine Gewährleistung:

- Wenn die Sicherheitshinweise und Anweisungen in dieser Betriebsanleitung oder begleitenden Dokumenten nicht beachtet werden.
- Wenn der Trockner von Personen bedient oder gewartet wird, die nicht die erforderliche Qualifikation haben ([→ siehe Abschnitt „Zielgruppe“](#)).
- Wenn der Trockner nicht gemäß dem bestimmungsgemäßen Gebrauch verwendet wird ([→ Seite 9](#)).
- Wenn durch aggressive Bestandteile in der Druckluft oder der Umgebung Schäden am Trockner entstehen.
- Wenn für Wartungen und Reparaturen keine Originalteile des Herstellers verwendet werden.
- Wenn der Trockner trotz nachweislichem Defekt weiter betrieben wird.

1.6 Zu dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält alle technischen Informationen, die zur Installation, dem Betrieb, der Wartung und der Entsorgung des Trockners bekannt sein müssen.

1.6.1 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an **alle** Personen, die Arbeiten an und mit dem Trockner verrichten (z.B. Installateur, Bediener, Servicetechniker, ..). Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass es sich dabei um **Fachpersonal** handeln muss, welches aufgrund seiner einschlägigen fachlichen Ausbildung, Schulung oder Erfahrung befähigt ist, Risiken zu erkennen und Gefährdungen zu vermeiden, die bei der Nutzung Druckluftanlagen und elektrischen Anlagen auftreten.

Wenn Sie keine Erfahrung mit solchen Anlagen haben, sollten Sie fachkundige Hilfe in Anspruch nehmen. Wir empfehlen **dringend** die Inbetriebnahme und Wartungen durch den Hersteller oder einen seiner autorisierten Vertragspartner durchführen zu lassen.

1.6.2 Zum Umgang mit der Betriebsanleitung

Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung und begleitenden Dokumente **vor** der Montage und der Inbetriebnahme aufmerksam durch und beachten Sie die Hinweise. Nur bei Beachtung der Vorschriften und Hinweise ist ein sicherer Betrieb und eine einwandfreie Funktion des Trockners sichergestellt. Beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise.

Bewahren Sie die Betriebsanleitung gut zugänglich in der Nähe des Trockners auf.

Wenn Sie den Trockner einmal verkaufen oder verleihen, geben Sie diese Betriebsanleitung und alle begleitenden Dokumente an den neuen Besitzer weiter ([→ Seite 6](#)).

Für Schäden, die durch Missachtung der Betriebsanleitung entstehen übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Alle Informationen in dieser Betriebsanleitung gelten zum Zeitpunkt des Publikationsdatums. Da die Bauteile und die Arbeitsabläufe jederzeit geändert werden können und diese Änderungen die Wartung des Trockners beeinflussen, **sollten die neusten Informationen zur Verfügung stehen, bevor Wartungsarbeiten durchgeführt werden.**

1.6.3 Verwendete Zeichen und Symbole

- Kästchen werden für Aufzählungen verwendet

- 1) Nummerierungen betonen, dass die Handlungsanweisungen Schritt für Schritt in vorgegebener Reihenfolge durchgeführt werden sollen.

- Querverweise verweisen auf Informationen auf einer anderen Seite oder in einem anderen Dokument



Hinweis!

Hier werden Dinge genannt, denen Sie besondere Aufmerksamkeit schenken sollen. Die Beachtung der Hinweise hilft beim sicheren Umgang mit dem Produkt.



Tipp!

Hier werden Dinge genannt, denen Sie besondere Aufmerksamkeit schenken sollen. Die Beachtung der Tipps hilft das Produkt besonders effizient zu betreiben.



VORSICHT !

Hier wird auf eine möglicherweise schädliche Situation hingewiesen. Wenn diese Situation nicht gemieden wird, besteht die Möglichkeit einer Verletzung von Personen und einer Beschädigung des Produkts oder angrenzender Anlagenteile.



WARNUNG !

Hier wird auf eine möglicherweise gefährliche Situation hingewiesen. Wenn diese Situation nicht gemieden wird, besteht die Möglichkeit von schweren oder tödlichen Verletzungen.



GEFAHR !

Hier wird auf eine unmittelbar drohende Gefahr hingewiesen. Wenn diese Gefahr nicht gemieden wird, sind schwere oder tödliche Verletzungen die Folge.

2. Leistungsbeschreibung

Der Trockner dient zur Entfernung von Feuchtigkeit aus Druckluft für industrielle Anwendungen. Ein typischer Einsatz ist die Aufbereitung der Druckluft aus einer Kompressorstation.

Bei der Vorbehandlung der Druckluft durch Abscheider und Feinfilter können nur die flüssigen Wasseranteile aus der Druckluft entfernt werden. Der Trockner entfernt nach einer solchen Vorbehandlung auch die dampfförmigen Wasseranteile. Die Trocknung erfolgt bis zu sehr geringen Restkonzentrationen von Wasserdampf in der getrockneten Druckluft. Diese Restfeuchtigkeit wird als Drucktaupunkt in °C gemessen.

Der Trockner arbeitet vollautomatisch und ist für den Dauerbetrieb konzipiert. Durch diverse Kommunikationsschnittstellen und eine optional erhältliche Feuchtmessung kann der Trockner besonders wirtschaftlich betrieben werden.

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Trockner ist ausschließlich für die Trocknung von Druckluft vorgesehen! Wenn der Trockner für die Trocknung anderer Gase (z.B. reiner Stickstoff) eingesetzt wird, ist das zuvor mit dem Hersteller abzustimmen. Ggf. sind besondere Sicherheitsrichtlinien zu beachten.

Der Trockner ist konzipiert für die Aufstellung an einem Ort, der folgende Bedingungen erfüllt:

- Innenraum
- wettergeschützt
- belüftet
- frostfrei
- trocken
- keine bis geringe Staubbelastung
- keine Vibrationen über Boden oder angeschlossene Rohrleitungen
- Umgebungsluft frei von aggressiven und korrosionsfördernden Substanzen
- Umgebungsluft frei von Substanzen, die das Trockenmittel schädigen oder in der Wirkung beeinflussen (z.B. Ammoniak und andere basisch reagierende Substanzen; Ölnebel; Wassersprühnebel)
- frei von Gefahren durch explosive Atmosphäre innerhalb oder außerhalb des Trockners.
(Der Trockner ist in seiner Standardausführung nicht ATEX-konform.)

Der Trockner darf nur mit Druckluft innerhalb der maximal zulässigen Betriebsbedingungen betrieben werden. Die Spannungsversorgung muss den spezifizierten Werten entsprechen. Die maximal zulässigen Betriebsbedingungen und die erforderliche Spannungsversorgung sind auf dem Typenschild definiert (→ Seite 13).

Umbauten an dem Trockner oder der Gebrauch von fremden Teilen können beim Betrieb zu unvorhersehbaren Gefahren und Schäden führen. Diese Maßnahmen dürfen nur nach vorheriger Prüfung und Freigabe durch den Hersteller durchgeführt werden. Verwenden Sie nur original Ersatzteile vom Hersteller.

Jede andere Anwendung gilt als bestimmungswidrig und ist unzulässig. Für Schäden, die durch bestimmungswidrige Verwendung entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Die auf dem Typenschild angegebenen Werte verstehen sich als mechanische Belastungsgrenzen. Bitte beachten Sie, dass die Trocknungsleistung nicht auf diese mechanischen Belastungsgrenzen bezogen ist, sondern auf die nominalen Betriebsbedingungen (→ Seite 11) oder auf Betriebsbedingungen, die in der Planungsphase individuell für diesen Trockner ermittelt wurden.

Leistungsbeschreibung

Die Trocknungsleistung wird gewährleistet für die „nominellen Betriebsbedingungen“, sowie für eine bestimmte Kombination der einzelnen Betriebsparameter (Druckluftvolumenstrom, Druck, Temperatur, gewünschter Drucktaupunkt, Umgebungstemperatur und Umgebungfeuchtigkeit).

Die individuelle Auslegung auf Ihre Betriebsbedingungen finden Sie in Ihren Vertragsunterlagen oder können beim Hersteller erfragt werden.

Wird der Trockner außerhalb dieser Betriebsbedingungen betrieben, dann kann die Trocknungsleistung nicht garantiert werden.

Die zugeführte Druckluft muss folgender Qualität entsprechen:

- frei von aggressiven und korrosionsfördernden Substanzen
- gefiltert gem. ISO 8573-1:2010 (1:*:3)
- frei von Substanzen, die das Trockenmittel schädigen

*= Die Druckluft sollte mit Feuchtigkeit gesättigt sein oder nur geringfügig untersättigt sein. Bei vorgetrockneter Druckluft (z.B. nach einem Kältetrockner) kann die Trocknungsleistung des Trockners verringert sein. Insbesondere bei der Erstinbetriebnahme und nach einem Trockenmittelwechsel kann vorgetrocknete Druckluft die Trocknungsleistung negativ beeinflussen.



Bei vorgetrockneter Druckluft

Betreiben Sie den Trockner einige Tage mit Feuchtigkeit gesättigter Druckluft, um das Trockenmittel zu aktivieren. Für diese Aktivierung sollte die Trocknersteuerung wie folgt eingestellt werden:

- 1) Wählen Sie den Betriebsmodus „**Zyklusart : variabel**“ (→ Seite 43).
- 2) Wählen Sie als **Taupunkt-Grenzwert „PDP SET“**, den Taupunkt, den Sie noch tolerieren können – aber nicht schlechter als -10 °C (→ Seite 39).

Der Taupunkt sollte sich in den folgenden Tagen verbessern.

- 3) Beobachten Sie über einige Tage den Verlauf des Taupunktmesswertes.
- 4) Wählen Sie als **Taupunkt-Grenzwert „PDP SET“** einen Wert, der ca. 10 °C schlechter ist als der normalerweise erreichte Taupunkt – aber nicht schlechter als -10 °C.

Danach werden meist auch mit vorgetrockneter Druckluft ausreichend gute Trocknungsleistungen erzielt. Sollte sich der Taupunkt später wieder verschlechtern, muss die Prozedur wiederholt werden.

Beispiel:

- Der Trockner soll einen Taupunkt von -40 °C erreichen. Es werden jedoch nur -30 °C erreicht.
- Wählen Sie die Zyklusart „**variable**“ und einen Taupunkt-Grenzwert „**PDP SET**“ von -20 °C.
- Die Adsorptionsphase des Trockners wird nun sehr lang und folglich wird der Trockner stärker mit Feuchtigkeit beladen.
- Nach ein paar Tagen verbessert sich der Taupunkt allmählich und erreicht schließlich Werte um -55 °C.
- Wählen Sie jetzt einen Taupunkt-Grenzwert „**PDP SET**“ von -40 °C. Der Trockner sollte nun dauerhaft gute Taupunkte erreichen.

2.2 Technische Daten

Trockner	Nomineller Volumenstrom	Druckluft-Anschluss	Gewicht	Höhe	Breite	Tiefe	Installierte Erhitzeleistung	Installierte Motorleistung	Abluftstrom
	V [m ³ /h]*	DN	[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[kW]	[kW]	[m ³ /h]**
DTS 45 V	410	40	529	2.225	1.190	1.000	4,5	1,3	115
DTS 55 V	500	40	560	2.225	1.190	1.000	4,5	1,3	115
DTS 65 V	645	50	740	2.325	1.310	1.085	8	1,6	194
DTS 85 V	790	50	790	2.325	1.310	1.085	8	1,6	194
DTS 125 V	1.210	80	1.150	2.705	1.460	1.150	11	2,2	238
DTS 155 V	1.490	80	1.350	2.720	1.510	1.230	14	4	309
DTS 215 V	2.100	80	1.700	2.770	1.600	1.460	18	4	463
DTS 250 V	2.440	100	1.800	2.885	1.965	1.475	28	8,5	740
DTS 300 V	2.950	100	2.400	2.920	2.000	1.520	28	8,5	740
DTS 380 V	3.750	100	2.850	2.950	2.100	1.600	28	8,5	740
DTS 430 V	4.250	150	3.900	3.200	2.400	1.610	40	8,5	969
DTS 500 V	4.930	150	4.050	3.235	2.475	1.750	40	8,5	969
DTS 540 V	5.330	150	4.250	3.250	2.520	1.870	58	15	1.470
DTS 650 V	6.510	150	5.000	3.520	2.520	1.920	58	15	1.470
DTS 720 V	7.180	150	5.650	3.560	2.640	1.920	58	15	1.470
DTS 860 V	8.600	200	6.400	3.640	4.300	1.920	84	18,5	2.028
DTS 940 V	9.400	200	7.500	3.640	4.550	1.950	84	18,5	2.028
DTS 1100 V	11.000	200	8.750	3.650	4.750	2.000	95	30	2.284
DTS 1280 V	12.800	200	11.000	3.850	5.090	2.000	114	30	2.611
DTS 1470 V	14.700	200	12.500	3.880	5.145	2.500	135	30	3.045
DTS 1700 V	16.700	200	14.000	3.950	5.250	2.600	160	37	3.502
DTS 1900 V	19.000	200	15.000	4.050	5.500	2.700	180	45	3.917

* = normiert auf 1 bar(a) und 20 °C, sowie Betriebsbedingungen von 7 bar Betriebsüberdruck, einer Eintrittstemperatur von 35 °C und einem Drucktaupunkt von -40 °C.

** = normiert auf 1 bar(a) und 20 °C, bei Atmosphärendruck

Leistungsbeschreibung

Klassifikation gem. DGRL 2014/68/EU	III bis IV
Fluidgruppe	2
Versorgungsspannung	400V 50Hz
Schutzklasse	IP54
Min. / Max. zulässiger Druck (PS)	5 bis 11 bar (bei <5bar ist externe Steuerluft erforderlich!)
Min. / Max. zulässige Temperatur (TS)	+1 bis +50 °C am Trocknereintritt
Zulässiger Druckabfall in der Abluftleitung	20 mbar
Geeignete Umgebungsluftqualität für Regeneration	Staubbelastung < 50 mg/m ³ Temperatur +1 bis 40 °C Absolute Feuchte < 14 g/m ³
Schalldruckpegel (Freifeldmessung in 1m Abstand)	75 bis 90 dB(A)



Individuelle Betriebsbedingungen

Wenn Ihre Betriebsbedingungen außerhalb der genannten Grenzen liegen, nehmen Sie bitte mit dem Hersteller Kontakt auf.

Für viele Sonderfälle können Optionen angeboten werden, die den Trockner für Ihre Betriebsbedingungen befähigt.



Druckbehälter

Weitere technische Details zu den Druckbehältern finden Sie in der separat gelieferten Druckbehälterdokumentation.

Druckbehälter gehören zu überwachungsbedürftigen Anlagen, die vor der Inbetriebnahme, nach prüfungspflichtigen Änderungen und wiederkehrend zu prüfen sind. Die Prüfintervalle der wiederkehrenden Prüfung werden durch national geltende Vorschriften bestimmt. Ggf. muss bei der Durchführung der Prüfung eine benannte Stelle miteinbezogen werden¹.

¹ siehe aktuelle Ausgabe der Betriebssicherheitsverordnung [BetrSichV]

3. Sicherheitshinweise

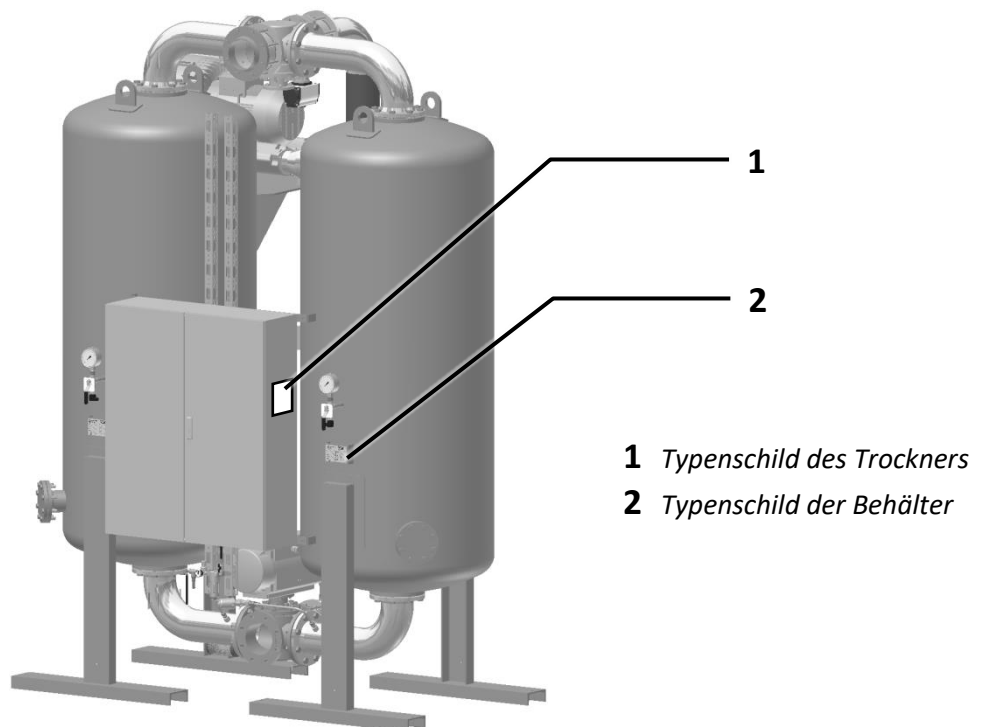
Der Trockner ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch birgt der Umgang mit dem Trockner Gefahren, über die sich jeder bei der Arbeit mit dem Trockner bewusst sein muss. Insbesondere der falsche Umgang mit Druckluft und Elektrizität kann Unfälle mit schweren Verletzungen und Tod zur Folge haben. Wenn Sie keine Erfahrung mit solchen Anlagen haben, sollten Sie fachkundige Hilfe in Anspruch nehmen.



Hinweis!

- Beachten Sie beim Gebrauch dieses Trockners die Sicherheitshinweise, um Gefahren für Personen oder Sachschäden auszuschließen.
- Beachten Sie die speziellen Sicherheitshinweise in den jeweiligen Kapiteln.
- Beachten Sie gesetzliche Richtlinien und Unfall-Verhütungsvorschriften.
- Beachten Sie ggf. auch die Sicherheitshinweise in den örtlichen Werksvorschriften.

3.1 Schilder und Hinweise



Die Typenschilder enthalten wichtige Informationen. Halten Sie die Typenschilder immer in gut lesbarem Zustand.

3.2 Gefahrenbereiche am Trockner



1 Gefahr durch drucktragende Teile

2;6;8 Gefahr durch elektrische Spannung

3;9 Verbrennungsgefahr an den heißen Oberflächen von den Behältern und den Rohrleitungen

4 Quetschgefahr an der Gelenkwelle während der Ventilbewegung

5 Gefahr durch plötzlich entweichenden Druck

7 Gefahr durch heißen Abluftstrom

10 Rutschgefahr durch verschüttetes Trockenmittel



GEFAHR ! – Überdruck (1)

Der Trockner steht unter Druck.

Plötzlich austretende Druckluft kann zu schweren Verletzungen führen.

Führen Sie niemals mechanische oder elektrische Arbeiten an dem Trockner aus, solange der Trockner unter Druck steht.

Verwenden Sie beim Arbeiten an Druckkomponenten geeignete Schutzausrüstung.





GEFAHR ! – Elektrische Spannung (2;6;8)

Der Trockner wird mit elektrischen Spannungen von bis zu 690 V betrieben. Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Verletzungen und Tod führen. Arbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur von hierfür qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Vergewissern Sie sich durch Messung mit einem Spannungsprüfer, dass der Trockner vom Stromnetz getrennt wurde und dass keine Teile des Trockners unter Spannung stehen, bevor Sie mit Wartungsarbeiten beginnen. Im Brandfall nicht mit Wasser löschen.



WARNUNG ! – Heiße Oberflächen (3;9)

Die Oberflächen der Behälter und Rohrleitungen können über 150 °C heiß werden. Die ungeschützte Berührung dieser Oberflächen kann zu Verbrennungen führen. Durch Schreckreaktionen können auch Stürze oder ähnliche Verletzungen verursacht werden. Vermeiden Sie den direkten Kontakt mit diesen Oberflächen. Beschränken Sie ggf. die Zugänglichkeit oder versehen Sie die heißen Komponenten mit einer thermischen Isolierung (→ Seite 25). Verwenden Sie beim Arbeiten mit oder an heißen Komponenten stets persönliche Schutzausrüstung. Lagern Sie niemals brennbare Gegenstände in der Nähe des Trockners.



WARNUNG ! – Quetschgefahr (4)

Ca. alle 6 Stunden führt die Gelenkwelle automatisch eine Drehung um 90° durch. Bei Kontakt mit der Gelenkwelle können Körperteile verdreht und verletzt werden. Halten Sie sich nicht an der Gelenkwelle fest. Greifen Sie nicht in die Gelenkverbindungen der Gelenkwelle.



WARNUNG ! – Plötzlich entweichender Druck (5)

Ca. alle 6 Stunden wird Druck über einen Schalldämpfer abgelassen. Ein lauter und starker Luftstoß kann kleine Teile mitreißen und zu Verletzungen führen. Durch Schreckreaktionen können auch Stürze oder ähnliche Verletzungen verursacht werden. Stellen Sie keine Teile in die Nähe des Schalldämpfers. Der Schalldämpfer darf nicht manipuliert oder entfernt werden. Tragen Sie bei Arbeiten in der Nähe des Trockners geeigneten Gehörschutz.



VORSICHT ! – Heißer Abluftstrom (7)

Aus dem Regenerationsgas-Austritt tritt heiße Luft aus. Die Oberfläche der Abluftleitung kann über 150 °C heiß werden. Die ungeschützte Berührung dieser Oberfläche kann zu Verbrennungen führen. Durch Schreckreaktionen können auch Stürze oder ähnliche Verletzungen verursacht werden. Ohne Abluftleitung wird der Aufstellungsraum sehr warm. Verlegen Sie eine Abluftleitung außerhalb der Reichweite von Personen.



WARNUNG ! – Rutschgefahr (10)

Nach einem Trockenmittelwechsel kann Trockenmittel auf dem Boden zurückgeblieben sein. Trockenmittel ist sehr rutschig und kann zu schweren Sturzverletzungen führen. Entfernen Sie Trockenmittelreste sofort und sorgfältig vom Boden.

3.3 Allgemeine Sicherheitshinweise



GEFAHR ! – Überlastung

Der Trockner darf nur mit Druckluft innerhalb der maximal zulässigen Betriebsbedingungen betrieben werden. Diese Betriebsbedingungen sind auf dem Typenschild definiert (→ Seite 13). Das Überschreiten der maximal zulässigen Betriebsbedingungen kann zu schweren Verletzungen und Tod führen.

Es ist die Pflicht des Betreibers sicherzustellen, dass die angeschlossene Druckquelle gegen Überschreiten des maximal zulässigen Betriebsdrucks (PS) und der zulässigen minimalen und maximalen Temperatur (TS) abgesichert ist.

Lesen Sie dazu auch den Abschnitt „Bestimmungsgemäßer Gebrauch“ (→ Seite 9).



GEFAHR ! – Unerlaubter Eingriff

Veränderungen am Trockner oder der Trocknersteuerung können zu gefährlichen Betriebszuständen führen. Zuwiderhandlung kann zu schweren Verletzungen und Tod führen.

Niemals die Funktion des Trockners durch Umbauten verändern!

Niemals an drucktragenden Teilen Schweißarbeiten durchführen!

Niemals das Steuerungsprogramm des Trockners ändern!

Alle Änderungen am Trockner müssen vorher mit dem Hersteller abgestimmt und schriftlich genehmigt werden.



GEFAHR ! – Naheliegender Missbrauch

Die Verwendung des Trockners zu artfremden Zwecken kann zu Gefahren führen. Zuwiderhandlung kann zu schweren Verletzungen und Tod führen.

Niemals den Trockner als Steighilfe verwenden!

Niemals den Trockner zum Tragen von fremden Lasten verwenden!

Niemals Komponenten des Trockners für fremde Verwendungszwecke einsetzen!

Lesen Sie dazu auch den Abschnitt „Bestimmungsgemäßer Gebrauch“ (→ Seite 9).



WARNUNG ! – Sturzgefahr

Der Trockner darf nicht als Steighilfe verwendet werden. Die Komponenten des Trockners bieten keinen ausreichenden Halt und es können Teile abbrechen. Schäden am Trockner und Stürze mit schweren Verletzungen können die Folge sein.

Verwenden Sie für alle Tätigkeiten in der Höhe nur zugelassene Steighilfen!



VORSICHT ! – Trockenmittelstaub

Beim Umgang mit dem Trockenmittel kann es zur Bildung von mineralischem Staub kommen. Der Trockenmittelstaub kann Augen und Atemwege reizen.

Tragen Sie für den Umgang mit dem Trockenmittel Augen- und Atemschutz.



Trockenmittel

Das eingesetzte Trockenmittel unterliegt keiner Kennzeichnungspflicht nach der Gefahrstoffverordnung. Es gelten jedoch die für den Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen.

Sicherheitsdatenblätter können auf Anfrage vom Hersteller bereitgestellt werden.

Das Trockenmittel kann Verunreinigungen aus der Druckluft anreichern. Je nach Art der Verunreinigung können sich daraus Gefahren beim Umgang mit den Trockenmitteln ergeben. Da die Art der Verunreinigung dem Hersteller des Trockners nicht bekannt ist, können die daraus resultierenden Gefahren in dieser Betriebsanleitung nicht bewertet werden.



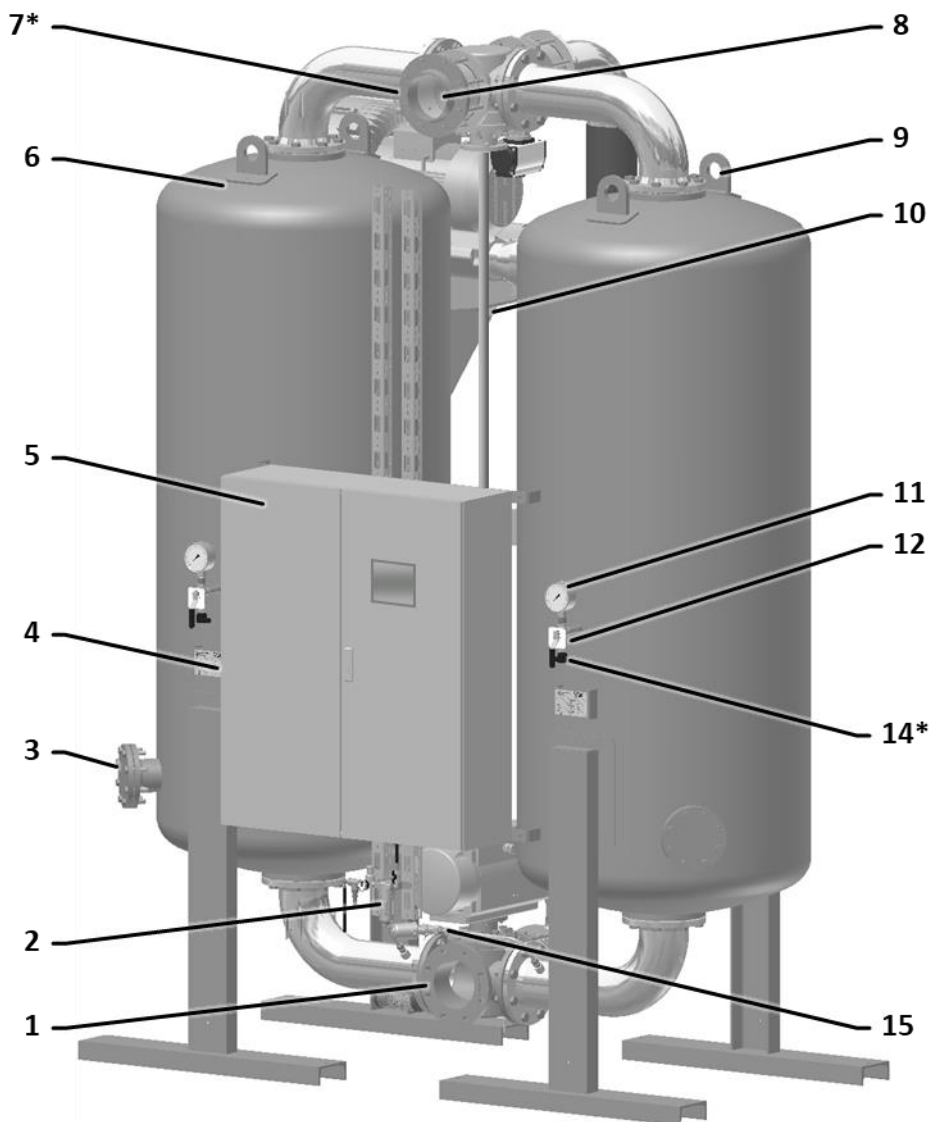
Weitere Sicherheitshinweise

Weitere Sicherheitshinweise finden Sie in den jeweiligen Kapiteln.

4. Technische Produktbeschreibung

4.1 Übersichtszeichnung

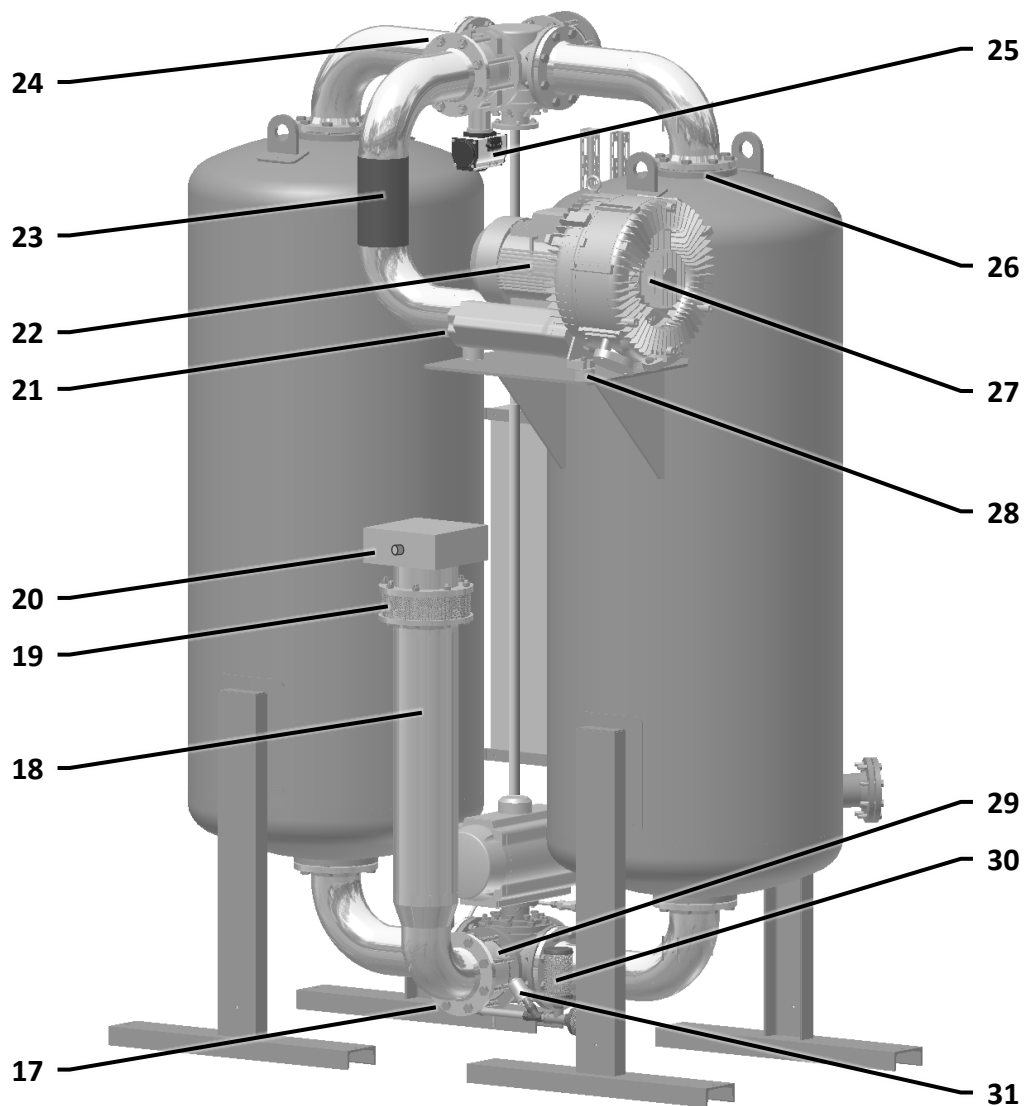
Vorderansicht



- 1** Druckluft-Eintritt (GJ) / unteres Hauptventil mit Antrieb (V1)
- 2** Steuerluftfilter
- 3** Trockenmittel-Entleerung
- 4** Hauptschalter
- 5** Schaltschrank mit Touchpanel
- 6** Behälter (A1, A2) mit Siebboden (ST1, ST2)
- 7** Taupunktsensor (MT01) (*optional)

- 8** Druckluft-Austritt (GO) / oberes Hauptventil (V2)
- 9** Obere Hebeösen
- 10** Gelenkwelle zur Verbindung der Hauptventile
- 11** Manometer (PI01, PI02)
- 12** Handventil für Druckmessung (HV1, HV2)
- 13** Drucksensor (PT01, PT01)
- 14** Endlagenmelder (GS01) (*optional)
- 15** Druckaufbauventil (V4)

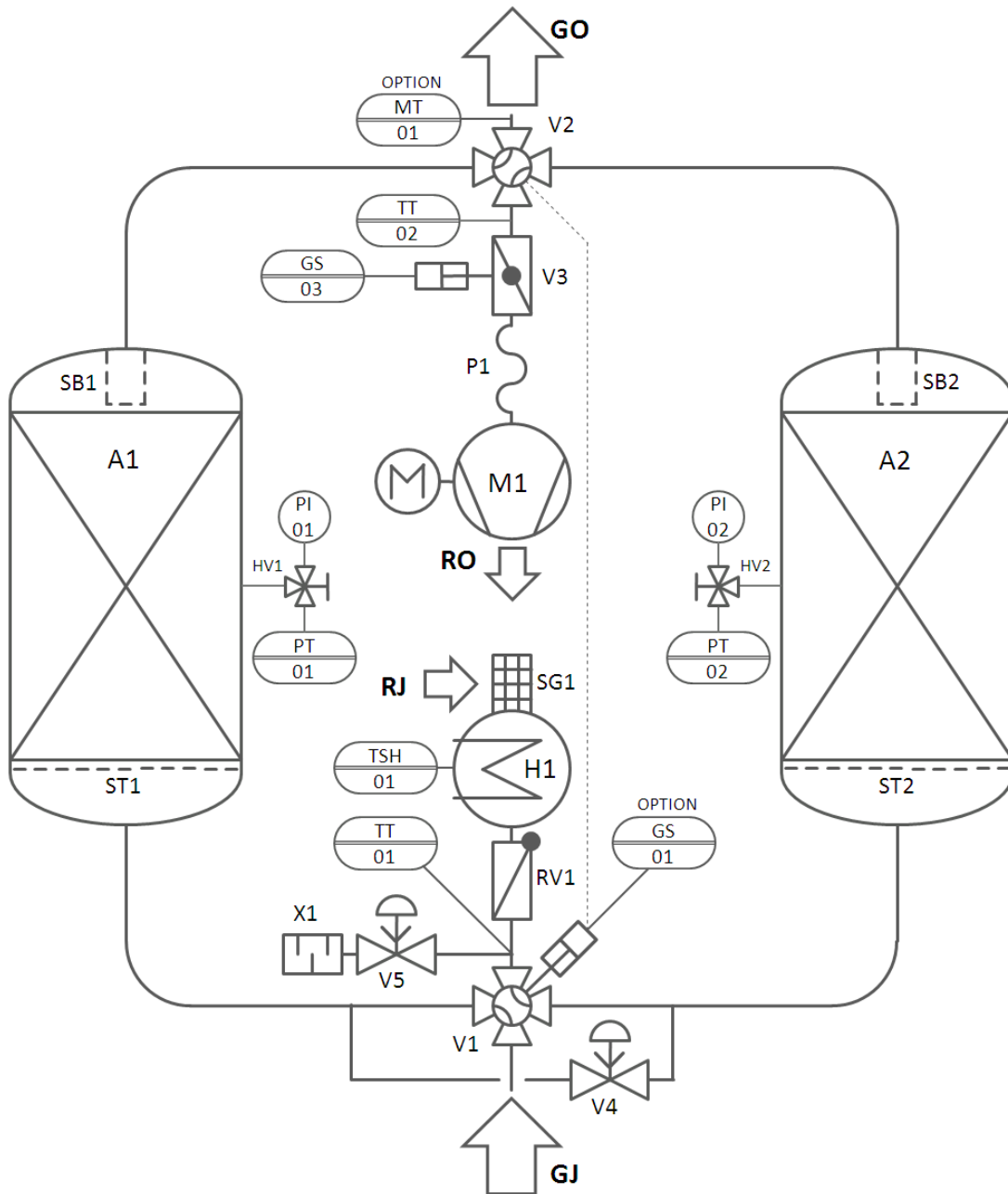
Rückansicht



- | | | | |
|-----------|---|-----------|--|
| 17 | <i>Temperatursensor (TT01) für die Regeltemperatur des Regenerationsgases</i> | 24 | <i>Temperatursensor (TT02) zur Messung der Regenerationsluft-Austrittstemperatur</i> |
| 18 | <i>Erhitzer (H1) in Strömungsrohr</i> | 25 | <i>Regenerationsluftklappe (V3) mit Endlagenmelder (GS03)</i> |
| 19 | <i>Regenerationsluft-Eintritt (RJ) mit Schutzgitter (SG1)</i> | 26 | <i>Obere Behälteröffnung mit Siebkorb (SB1, SB2)</i> |
| 20 | <i>Anschlusskasten des Erhitzers mit Handentriegelung für den Begrenzerthermostat (TSH01)</i> | 27 | <i>Gebläse (M1)</i> |
| 21 | <i>Regenerationsluft-Austritt am Gebläse (RO)</i> | 28 | <i>Schwingungsdämpfer</i> |
| 22 | <i>Gebläsemotor mit Lüfterrad (M1)</i> | 29 | <i>Rückschlagklappe (RV1)</i> |
| 23 | <i>Flexibler Schlauch (P1)</i> | 30 | <i>Expansionsschalldämpfer (X1)</i> |
| | | 31 | <i>Expansionsventil (V5)</i> |

4.2 Prozessfließbild

Symbolische Darstellung der Trocknerkomponenten und ihrer Lage und Verbindung zueinander.



A Trocknerbehälter	SG Schutzsieb /-gitter
GS Endlagenmelder	ST Siebboden
H Erhitzer	TSH Begrenzer-Thermostat
HV Handabsperrentil	TT Temperaturtransmitter
M Gebläse mit Motor	V Absperrklappe /-ventil
MT Drucktaupunkttransmitter	X Schalldämpfer
P Spiralschlauch	
PI Manometer	GJ Gas-Eintritt
PT Drucktransmitter	GO Gas-Austritt
RV Rückschlagklappe /-ventil	RJ Regenerationsgas-Eintritt
SB Siebkorb	RO Regenerationsgas-Austritt

4.3 Funktionsbeschreibung

Das Funktionsprinzip des Trockners ist die Adsorption. Adsorption von Feuchtigkeit ist die Anlagerung von Wassermolekülen an einen hygroskopischen Feststoff (Trockenmittel). Dieser Vorgang ist reversibel und das Trockenmittel kann nach einer Regeneration erneut zum Trocknen eingesetzt werden.

Zur Trocknung der Druckluft wird der Druckluftstrom durch einen mit Trockenmittel gefüllten Behälter geleitet und dabei in intensiven Kontakt mit dem Trockenmittel gebracht. Das Trockenmittel entzieht der Druckluft die Feuchtigkeit und speichert sie in seiner inneren Struktur. Mit fortschreitender Feuchtebelastung des Trockenmittels lässt die Trocknungswirkung nach, bis das Trockenmittel mit Feuchtigkeit gesättigt ist. Das gesättigte Trockenmittel muss dann regeneriert werden. D.h. die in der inneren Struktur des Trockenmittels gespeicherte Feuchtigkeit wird wieder entfernt. Danach kann das Trockenmittel erneut zur Trocknung eingesetzt werden.

Für einen kontinuierlichen Betrieb eines Adsorptionstrockners sind zwei Behälter erforderlich, die wechselweise betrieben werden. Ein Behälter erfüllt die Aufgabe der Trocknung der Druckluft (Adsorption), der andere Behälter durchläuft in dieser Zeit die Prozessphasen der Regeneration. Das Wechselintervall zwischen Adsorption und Regeneration beträgt 6 Stunden oder länger.

Adsorptionsphase

Dauer ca. 6 bis 48 Stunden

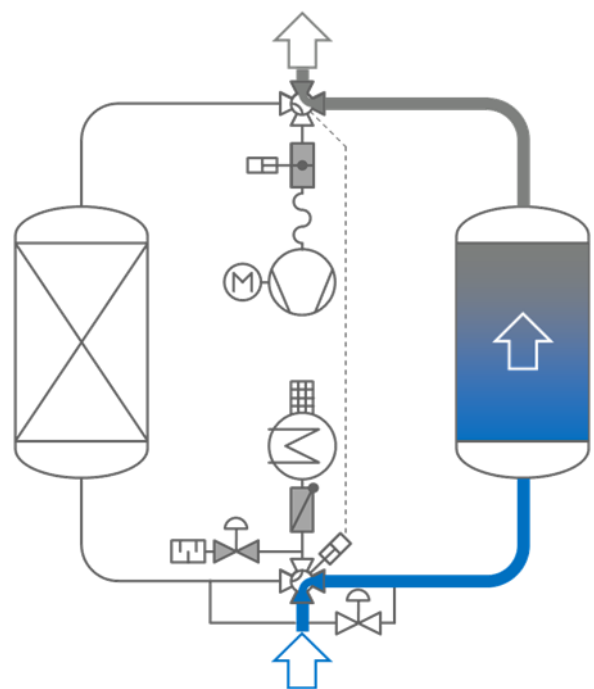
Die feuchte Druckluft wird von einer Druckluftquelle (z.B. Kompressor) zum Druckluft-Eintritt (GJ) des Trockners gefördert. Das untere Hauptventil (V1) leitet die Druckluft zum Behälter, der sich im Betriebszustand „Adsorption“ befindet (hier A2). Im unteren Teil des Behälters wird die Druckluft verlangsamt und auf den Behälterquerschnitt verteilt. Die Druckluft passiert den Siebboden (ST2) und strömt langsam durch das Trockenmittelbett. Über den Siebkorb (SB2) verlässt die Druckluft den Behälter und wird vom oberen Hauptventil (V2) zum Druckluft-Austritt (GO) geführt.

Der optionale Taupunktsensor (MT01) prüft am Druckluft-Austritt die Trocknungsleistung des Trockners.

Der zweite Behälter wartet währenddessen in Bereitschaft (Stand-By) auf seinen Einsatz.

Die Adsorptionsphase wird beendet und die Behälter gewechselt, wenn ...

- ... der Betriebsmodus „Zyklusart : starr“ vorgewählt wurde und eine Zeit von 6h abgelaufen ist.
- ... der Betriebsmodus „Zyklusart : variabel“ vorgewählt wurde und die optionale Taupunktmessung den vorgewählten Grenzwert erreicht hat. Spätestens nach 48 Stunden erfolgt zwangsweise ein Behälterwechsel.



1 Stand-By - Adsorption

Technische Produktbeschreibung

Zum Wechseln der Behälter werden die Hauptventile (V1) und (V2) über einen gemeinsamen Antrieb synchron umgeschaltet. Die Druckluftströmung wechselt von einem Behälter zum anderen. Zu jedem Zeitpunkt der Umschaltung bleibt ein freier Strömungsweg durch den Trockner erhalten. Die Aufgabe der Trocknung wird so ohne Unterbrechung von einem Behälter zum anderen übergeben.

Regeneration

Dauer ca. 3 Stunden oder mehr

Nachdem der „nasse“ Behälter (A2) seine Adsorptionsphase beendet und diese Aufgabe an den zweiten Behälter (A1) übergeben hat, durchläuft der Behälter die Phasen der Regeneration.

Die Regeneration teilt sich auf in die Phasen ...

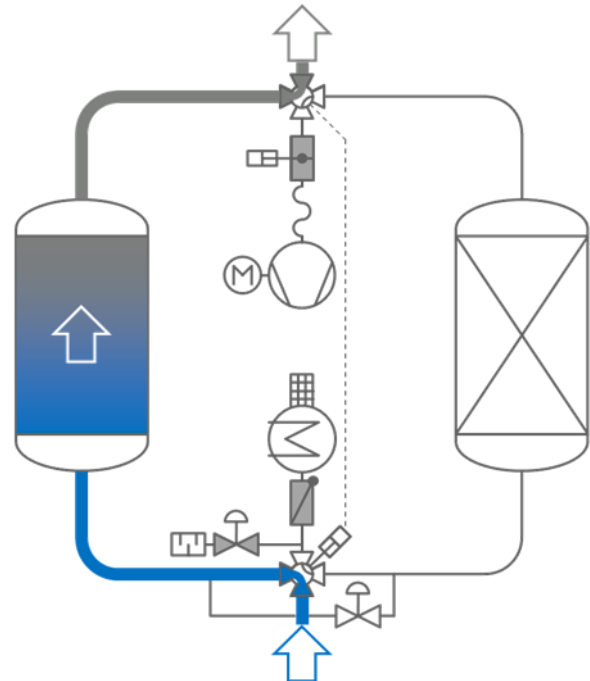
- Expansion
- Heizen
- Kühlen
- Druckaufbau
- Bereitschaft (Stand-By)

Expansionsphase

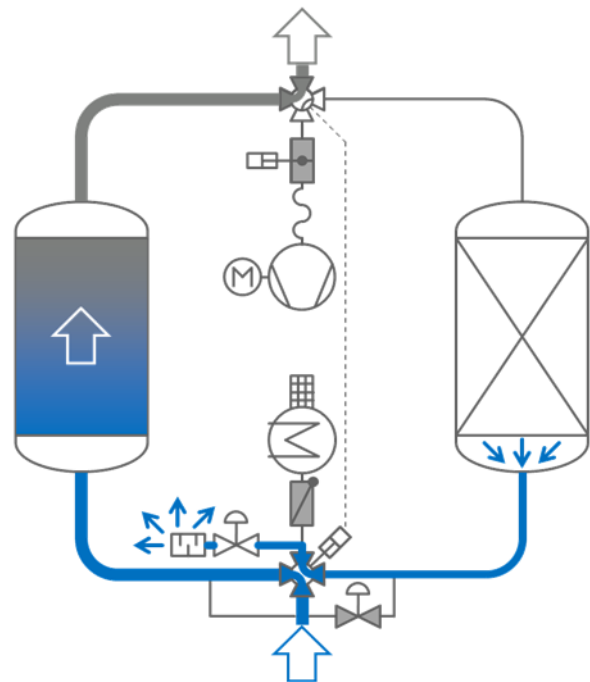
Dauer ca. 3 bis 10 min

Nach dem Wechsel der Behälter wird das Expansionsventil (V5) geöffnet und der „nasse“ Behälter drucklos gemacht. Die Druckluft strömt aus dem Schalldämpfer (X1) ins Freie.

Die Trocknersteuerung überwacht den Behälterdruck über den Drucksensor (PT02). Wenn der Behälterdruck unter den vorgewählten Grenzwert gefallen ist, beginnt die nächste Phase.



2 Adsorption - Umschaltung



3 Adsorption - Expansion

Heizphase

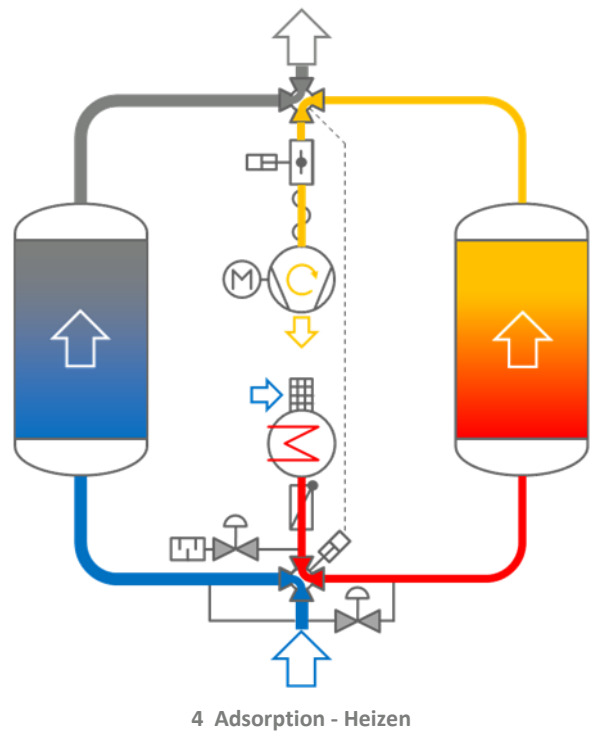
Dauer ca. 2 oder mehr Stunden

Nachdem der Behälterdruck annähernd Atmosphärendruck erreicht hat, wird die Regenerationsklappe (V3) geöffnet, das Expansionsventil (V5) geschlossen, das Gebläse (M1) gestartet und der Erhitzer (H1) eingeschaltet.

Umgebungsluft wird über das Schutzgitter (SG1) angesaugt und vom Erhitzer (H1) auf eine Temperatur von ca. 140 bis 180 °C aufgeheizt. Die Trocknersteuerung regelt über den Temperatursensor (TT01) die Regenerationslufttemperatur auf den vorgewählten Wert. Der Begrenzerthermostat (TSH01) schützt den Erhitzer vor Überhitzung und schaltet den Erhitzer bei Überschreiten der am Begrenzerthermostat eingestellten Grenztemperatur ab.

Die heiße Regenerationsluft wird im Behälter verteilt und durch das Trockenmittel geleitet. Die Wärme der Regenerationsluft verdampft das im Trockenmittel gespeicherte Wasser. Das Wasser wird nun als Dampf mit dem Regenerationsluftstrom aus dem Behälter geführt. Über das Gebläse (M1) gelangt der warme, feuchte Regenerationsluftstrom zum Regenerationsluft-Austritt (RO).

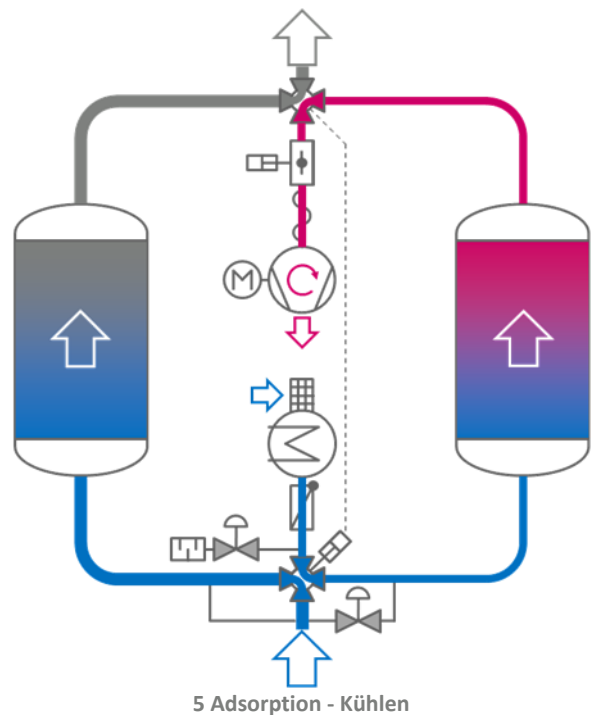
Wenn der heiße Regenerationsluftstrom das Wasser aus dem Behälter verdampft hat, steigt die Temperatur am Austritt des Behälters schnell an. Die Trocknersteuerung erkennt diesen Temperaturanstieg über den Temperatursensor (TT02) und schaltet bei Erreichen des voreingestellten Temperaturgrenzwertes den Erhitzer (H1) ab. Die Heizphase ist beendet und die nächste Phase beginnt.



Kühlphase

Dauer ca. 1 bis 2 Stunden

Nachdem der Erhitzer (H1) abgeschaltet wurde, läuft das Gebläse (M1) weiter und fördert nun kalte Regenerationsluft durch den heißen Behälter. Die Regenerationsluft kühlt den Behälter ab und die Temperatur am Austritt des Behälters fällt langsam ab. Die Trocknersteuerung erkennt diesen Temperaturabfall über den Temperatursensor (TT02) und schaltet bei Erreichen des voreingestellten Temperaturgrenzwertes das Gebläse (M1) ab. Die Kühlphase ist beendet und die nächste Phase beginnt.



Technische Produktbeschreibung

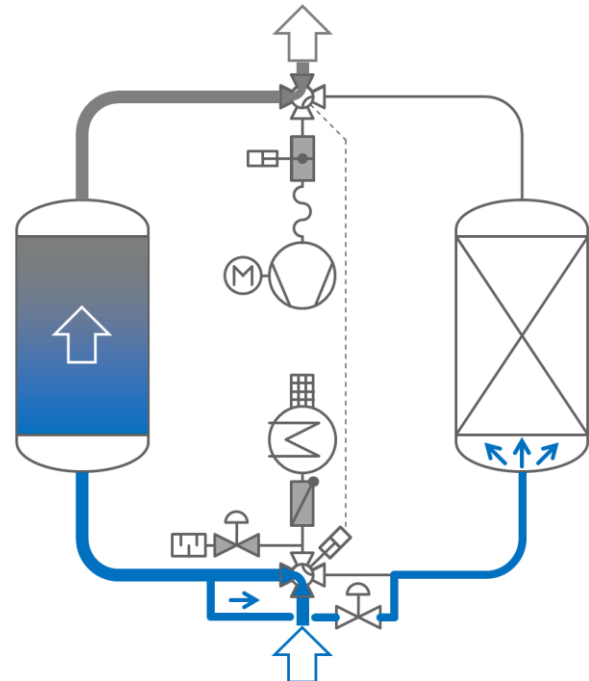
Druckaufbauphase

Dauer ca. 3 bis 10 min

Die Druckaufbauphase stellt sicher, dass vor dem Behälterwechsel beide Behälter den gleichen Behälterdruck aufweisen.

Die Regenerationsluftklappe (V3) wird geschlossen und das Druckaufbauventil (V4) wird geöffnet. Druckluft strömt aus einem Behälter in den Anderen.

Die Trocknersteuerung überwacht den Behälterdruck über den Drucksensor (PT02) und vergleicht ihn mit dem Behälterdruck (PT01) im anderen Behälter. Wenn der Behälterdruck in beiden Behältern annähernd gleich ist, beginnt die nächste Phase.



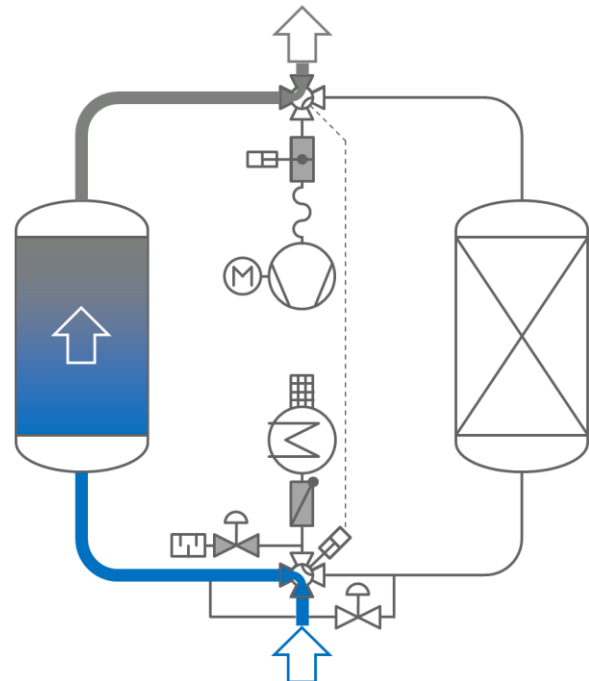
5 Adsorption - Druckaufbau

Bereitschaft (Stand-By)

Dauer ca. 0 oder mehrere Stunden

Der Behälter ist nun fertig regeneriert und steht zum sofortigen Einsatz in Bereitschaft. In dieser Zeit bleibt das Druckaufbauventil (V4) geöffnet. Der Behälterdruck in beiden Behältern wird permanent von den Drucksensoren (PT01, PT02) überwacht. Nur bei gleichem Behälterdruck kann der nächste Behälterwechsel stattfinden.

Wenn die laufende Adsorptionsphase beendet ist, werden die Behälter gewechselt und der Ablauf beginnt von Neuem.



6 Adsorption - Stand-By

Überwachung der Regenerationsphasen

Alle Phasen der Regeneration werden zeitlich überwacht. Die Phasen besitzen eine minimale und eine maximale Laufzeit. Innerhalb von diesem Zeitfenster wird der Fortschritt der Phase von dem jeweiligen Sensor überwacht und bei Erreichen des voreingestellten Grenzwertes beendet.

Die oben genannten Zeiten und Temperaturen sind Variablen, die individuell für jeden einzelnen Trockner eingestellt werden. Daher sind Abweichungen von den hier genannten Werten möglich. Die minimale und maximale Laufzeit und die Grenzwerte werden auf dem Display der Steuerung angezeigt. Wenn die maximale Laufzeit der Phase erreicht ist, wird eine entsprechende Warnung oder Alarm ausgegeben (→ Seite 61).

4.4 Optionen

Für eine verbesserte Betriebsweise und für besondere Bedingungen am Aufstellungsort sind diverse Optionen verfügbar. Für detaillierte Informationen über die Optionen oder die Modifikation eines Trockners für Ihre Betriebs- und Aufstellungsbedingungen befragen Sie bitte den Hersteller oder den zuständigen Vertriebspartner.

Taupunktsteuerung

Mit der Taupunktsteuerung wird die Steuerung der Adsorptionsphasen von einem rein zeitabhängigen Behälterwechsel auf einen bedarfsgerechten Betrieb umgestellt. Mit der Taupunktsteuerung sind erhebliche Energieeinsparungen möglich und es wird eine bessere Trocknungsleistung erzielt.

Der Einsatz einer Taupunktsteuerung wird sehr empfohlen.

Automatische Anfahrvorrichtung (Druckhalteventil)

Der Trockner muss stets mit ausreichend hohem Druck betrieben werden, um überhöhte Strömungsgeschwindigkeiten im Trockner zu verhindern. Es besteht die Gefahr von Schäden am Trockner (→ Seite 58).

Wenn der Trockner gegen ein druckloses Druckluftnetz angefahren wird, muss durch den Trockner hindurch das Druckluftnetz befüllt werden. Damit im Trockner ein ausreichender Betriebsdruck herrscht, muss das Handventil hinter dem Trockner angedrosselt werden und darf nur sehr langsam geöffnet werden.

Wenn der Trockner häufig gegen druckloses Druckluftnetz angefahren wird (z.B. nach dem Wochenende) oder wenn kein Personal für die Anfahrprozedur vor Ort ist, dann ist eine automatische Anfahrvorrichtung sinnvoll. Hierdurch ist sichergestellt, dass zu jeder Zeit im Betrieb ein ausreichend hoher Druck im Trockner herrscht.

Thermische Isolierung mit Berührungsschutz

Die Isolation heißer Anlagenteile hat mehrere Vorteile:

- Verringerung des Wärmeverlustes während der Regeneration und dadurch deutliche Energieeinsparung.
- Geringere Wärmeabstrahlung in den Aufstellungsraum.
- Verbesserte und kürzere Regeneration des Trockenmittels und dadurch bessere Trocknungsleistung.
- Befähigung des Trockners zum Betrieb in kühler oder zugiger Umgebung.
- Schutz von Personen vor Verbrennung an heißen Oberflächen des Trockners.



Heiße Oberflächen

Die Option „Thermische Isolierung“ erfüllt die Forderung nach einem Berührungsschutz, wie er in den meisten nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung gefordert wird. Wenn vom Betreiber keine Maßnahmen getroffen werden, die die Zugänglichkeit des Trockners einschränken, ist eine thermische Isolierung zwingend erforderlich.

Frostschutz-Isolierung mit Begleitheizung

Für Umgebungstemperaturen von unter +1 °C müssen nass betriebene Komponenten gegen Einfrieren geschützt werden. Nach Beurteilung der örtlichen Bedingungen kann ein entsprechender Frostschutz angeboten werden.

Ansaugstutzen für Regenerationsluft

Standardmäßig wird die Regenerationsluft direkt am Trockner aus der Umgebung angesaugt. Wenn die Umgebungsluft durch Staub, Feuchte oder aggressive Verunreinigungen belastet ist, ist eine Ansaugung der Regenerationsluft von außen erforderlich. Hierfür kann ein entsprechender Ansaugstutzen am Trockner vorgesehen werden.

Ansaugfilter für Regenerationsluft

Bei stark mit Staub, Pollen oder Insekten verunreinigter Umgebungsluft kann die Option „Ansaugstutzen für Regenerationsluft“ erweitert werden durch einen Filter.

Alternative Wärmequellen für die Regeneration (Heizphase)

Elektrischer Strom als Wärmequelle ist sehr teuer. Je nach Verfügbarkeit vor Ort können alternative Wärmequellen für die Erwärmung der Regenerationsluft eingesetzt werden. Folgende Konstellationen sind verfügbar:

- Dampfwärmetauscher, für Dampfdruck 7 bar und höher (im Austausch gegen den Elektroerhitzer)
- Dampfwärmetauscher und Elektroerhitzer in Kombination, für Dampfdruck < 7 bar
- Heißwasserwärmetauscher und Elektroerhitzer in Kombination

Nach Beurteilung der örtlichen Bedingungen kann eine entsprechende Lösung angeboten werden.

Kühlen im Kreislauf

Feuchtwarme Umgebungsbedingungen wirken sich negativ auf die Regeneration – insbesondere die Kühlphase – aus. Um schädliche Einflüsse der Umgebungsbedingungen auf die Kühlphase auszuschließen, kann in der Kühlphase die Regenerationsluft im Kreis geführt werden. Die Wärme wird dann über einen Wasser-Luft-Wärmetauscher dem Kreislauf entzogen.

Diese Option wird für feuchtwarme Umgebungsbedingungen empfohlen und ist für tropische Umgebungsbedingungen zwingend erforderlich.

Lackverträgliche Ausführung

Druckluft für Lackierarbeiten muss frei sein von Silikon oder anderen lackbenetzungsstörenden Substanzen.

Hierfür kann der Trockner mit Komponenten und Hilfsstoffen gefertigt werden, die frei sind von diesen Substanzen, bzw. von der Automobilindustrie für Lackierarbeiten freigegeben sind.

Der Trockner wird unter normalen Werkstattbedingungen unter besonderem Augenmerk auf Sauberkeit gefertigt. Die erzielte Produktqualität kann somit als „Technisch frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen“ bezeichnet werden.

Weitere mögliche Optionen sind:

- Sonderspannungen; 415 V, 500 V, 690 V, ...
- Edelstahlausführungen (ganz oder teilweise)
- alternative Druckbehälterabnahmen (DGRL Modul G, ASME U-Stamp, China-Stamp, EAC, ...)
- zusätzliche Druckbehälterdokumentation (Zeichnung, Festigkeitsberechnung, 3.1-Materialzeugnisse, Bescheinigung der Wasserdruckprobe, Schweißdokumentation, ...)
- Sicherheitsventile (Ventil lose beigestellt)
- Wetterschutz (Regenschutz, Vollisolierung, Frostschutz, erhöhte Schutzart, ...)

5. Bedienelemente

Nachfolgend werden die Komponenten des Trockners beschrieben, über die der Trockner überwacht und bedient werden kann.

5.1 Hauptschalter



Der Hauptschalter trennt den Schaltschrank und alle daran angeschlossenen Trocknerkomponenten von der Stromversorgung.

0-OFF = Stromversorgung unterbrochen
I-ON = Stromversorgung eingeschaltet

Der Hauptschalter kann gegen Wiedereinschalten gesichert werden. Verriegeln Sie den Hauptschalter in der Position „I-OFF“, indem Sie ein Schloss oder einen Kabelbinder durch die Öse im roten Drehknopf stecken und schließen.



Ordnungsgemäßes Abschalten des Trockners

Durch direktes Abschalten des Trockners über den Hauptschalter während der Heizphase kann es zu Schäden am Elektroerhitzer kommen.

Verwenden Sie den Hauptschalter nicht zum direkten Abschalten des Trockners.

Der Trockner wird über das Touchpanel EIN- und AUS-geschaltet (→ Seite 32).

Verwenden Sie den Hauptschalter nur dann zum direkten Abschalten des Trockners, wenn aus Sicherheitsgründen ein sofortiges Spannungsfrei-Schalten des Trockners zwingend erforderlich ist.

5.2 Handverriegelung des Begrenzerthermostats



Am Anschlusskasten des Erhitzers befindet sich die Handverriegelung des Begrenzerthermostats.

Wenn die Steuerung über das Touchpanel die Fehlermeldung „**Störung Begrenzer Heizung**“ ausgegeben hat, kann hier die Störung behoben werden (→ Seite 61).

- 1) Warten Sie bis der Erhitzer sich abgekühlt hat. Der Begrenzer kann nur entriegelt werden, wenn der Elektroerhitzer kalt ist.
- 2) Entfernen Sie die schwarze Schutzkappe von der Handverriegelung.
- 3) Drücken Sie den farbigen Rückstellknopf. (Es kann sein, dass Sie kein Klicken spüren. Der Begrenzer wurde trotzdem entriegelt.)
- 4) Vergewissern Sie sich, dass die Fehlermeldung gegangen ist.
- 5) Schrauben Sie die schwarze Schutzkappe wieder auf die Handverriegelung.

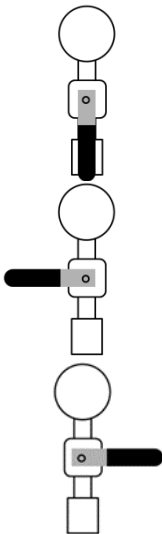
5.3 Manometer



Die Manometer PI01 / PI02 zeigen den jeweiligen Behälterdruck an. An den Manometern können Sie auch bei Stromausfall erkennen, ob der Behälter unter Druck steht.

Vergleichen Sie den angezeigten Wert mit dem Wert auf dem Touchpanel, um die Funktion der Drucksensoren PT01 / PT02 zu überprüfen (→ Seite 35).

Für Wartungszwecke kann das Handventil HV1/HV2 geschlossen werden. Entfernen Sie die Schrauben links und rechts neben dem Handhebel. Drehen Sie den Handhebel in die unten dargestellte Position. Bringen Sie nach der Wartungstätigkeit den Handhebel wieder in die Normalposition und schrauben Sie die Schrauben wieder ein.



Ventilstellungen HV1 / HV2

Normalposition:
Behälter ist mit Manometer und Drucksensor verbunden.

Wartung Drucksensor PT:
Behälter ist nur mit dem Manometer verbunden.

Wartung Manometer PI:
Behälter ist nur mit dem Drucksensor verbunden.

5.4 Ventil-Stellungsanzeigen

Alle automatisch betätigten Ventile verfügen über eine Stellungsanzeige. Zur Fehleranalyse kann der Istzustand des Ventils mit dem Sollzustand aus der Steuerung verglichen werden (→ Seite 35).



Die Stellung der Ventile V4 und V5 können an einem kleinen, farbigen Pin am Antrieb erkannt werden:

Pin ragt ca. 2 cm aus dem Antrieb heraus = AUF
Pin ist fast im Antrieb verschwunden = ZU



Die Stellung die Regenerationsklappe V3 kann an einem schwarz/gelben Zylinder auf dem Antrieb erkannt werden. Eine Punktreihe oder ein Strich zeigt die Stellung der Klappenscheibe an:

Markierung parallel zum Rohrleitungsverlauf = AUF
Markierung quer zum Rohrleitungsverlauf = ZU



Die Stellung der Hauptventile V1 und V2 können an Markierungen auf einem kleinen Metallzylinder an beiden Enden der Gelenkwelle erkannt werden.

Einsenkungen markieren die Öffnungen der Ventilk채n채 und ein roter Strich zeigt an, welche der beiden Flansche miteinander verbunden sind.

5.5 Steuerluftversorgung und Pilotventilinsel

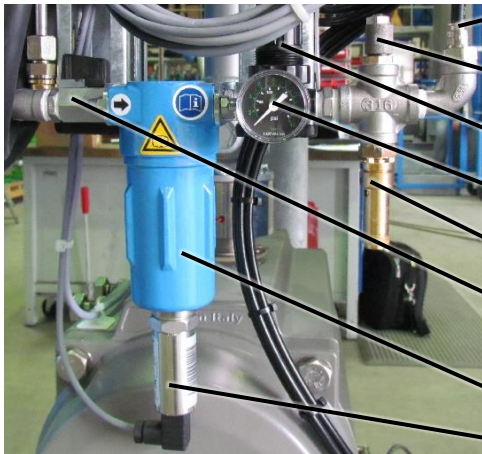



Abbildung 채hnlich!

- Steuerluftversorgung zur Pilotventilinsel
- Drosselschalld채mpfer zum Einstellen der Messluft
- Druckminderer mit Handrad
- Manometer f체r Steuerluftdruck
- Sicherheitsventil
- Absperrventil f체r Steuerluft, mit Selbstentl체ftung
Steuerluft-Eintritt (von Trockner Austritt GO)
- Steuerluftfilter
- Taupunktsensor



Abbildung 채hnlich!

- Pilotventilinsel (Im Schaltschrank installiert)
- Leuchtmelder (zwei St체ck je Ventil-Modul: links = Position 14 / rechts = Position 12 (→ siehe Pneumatikplan))
-  Achtung Gefahr! Manuelle Handhilfsbet채tigung darf nur von geschultem Personal bet채tigt werden!
- Steuerluftversorgung zur Pilotventilinsel
- Steuerluftleitungen zu den Antrieben
- Steuerluft-Abluftleitung
- Verschraubung mit auBenliegendem Abluft-Schalld채mpfer

Die Steuerluft wird intern, d.h. am Trockneraustritt, entnommen und iber einen Steuerluftfilter und einen Druckminderer der Pilotventilinsel zugef체hrt. Die elektrischen Steuersignale aus der Trocknersteuerung werden iber die Pilotventilinsel pneumatisch verst채rkt und auf die Antriebe der Ventile ibertragen. Die Leuchtmelder zeigen an, welches Pilotventil gerade bet채tigt ist. Mit Hilfe des Pneumatikplans kann der Bezug zwischen Pilotventil und der Stellung der Armaturen des Trockners hergestellt werden.

- 1) F체r eine Wartung der Steuerluftversorgung sperren Sie die Steuerluft an dem kleinen Absperrventil ab. Durch eine Entl체ftungsbohrung im Absperrventil werden Steuerluftfilter, Pilotventilinsel und Antriebe der Ventile drucklos gemacht.

Bedienelemente

- 2) Beobachten Sie dabei das Manometer auf dem Druckminderer. Setzen Sie die Arbeit erst fort, wenn das pneumatische System drucklos ist.
- 3) Nach der Wartung muss Absperrventil wieder geöffnet werden.

Achten Sie darauf, dass der Druckminderer auf einen Wert von ca. 7 bar eingestellt ist. **Der Steuerluftdruck darf einen Druck von 8 bar nicht überschreiten!**

Prüfen Sie bei Ventilfehlstellungen immer auch den Steuerdruck am Druckminderer.

Eine schematische Darstellung der Steuerluftversorgung finden Sie im Pneumatikplan.



GEFAHR ! – Elektrische Spannung

Der Trockner wird mit elektrischen Spannungen von bis zu 690 V betrieben. Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Verletzungen und Tod führen. Arbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur von hierfür qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Vergewissern Sie sich durch Messung mit einem Spannungsprüfer, dass der Trockner vom Stromnetz getrennt wurde und dass keine Teile des Trockners unter Spannung stehen, bevor Sie mit Wartungsarbeiten beginnen. Im Brandfall nicht mit Wasser löschen.



VORSICHT ! – Qualifikation und Erfahrung erforderlich

Personen, die Arbeiten an und mit dem Trockner durchführen, müssen Fachpersonal sein und aufgrund ihrer Qualifikation und Erfahrung im Umgang mit Druckluftanlagen und elektrischen Anlagen geübt sein. Wenn Sie keine Erfahrung mit solchen Anlagen haben, sollten Sie fachkundige Hilfe in Anspruch nehmen. Wir empfehlen dringend die Inbetriebnahme und Wartungen durch den Hersteller oder einen seiner autorisierten Vertragspartner durchführen zu lassen.



GEFAHR ! – Überdruck

Der Trockner steht unter Druck. Plötzlich austretende Druckluft kann zu schweren Verletzungen führen. Führen Sie niemals mechanische oder elektrische Arbeiten an dem Trockner aus, solange der Trockner unter Druck steht. Verwenden Sie beim Arbeiten an Druckkomponenten geeignete Schutzausrüstung.



GEFAHR ! – Gefährliche Ventil-Fehlstellungen

Durch manuelle Eingriffe in das pneumatische System kann es zu gefährlichen Ventil-Fehlstellungen kommen. Ventilfehlstellungen können zu schlagartig austretender Druckluft führen. Sachschäden, schweren Verletzungen und Tod können die Folge sein. Betätigen Sie niemals die manuelle Hilfshandbetätigung der Pilotventilinsel! Vertauschen Sie niemals Steuerluftleitungen!

5.6 Touchpanel

Der Trockner wird über ein Touchpanel am Schaltschrank bedient. Durch Berühren des Bildschirms können Funktionen ausgeführt und verschiedene Informationen abgefragt werden.



Empfindliches Touchpanel

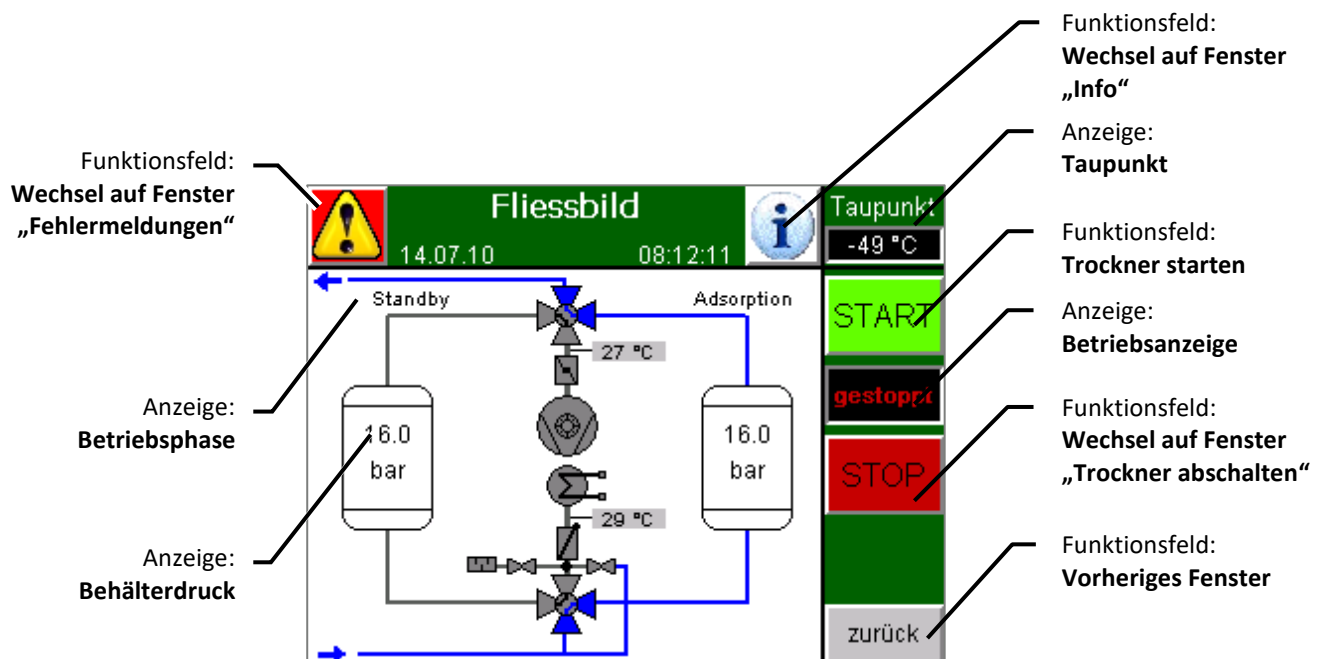
Durch harte und scharfkantige Gegenstände kann das Touchpanel beschädigt und unbrauchbar werden. Bedienen Sie das Touchpanel ausschließlich mit dem Finger oder einem weichen Gegenstand. Das Touchpanel reagiert auf leichten Druck. Versuchen Sie niemals ein Funktionsfeld durch starkes Drücken oder Klopfen zu betätigen.

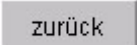
5.6.1 Übersicht über die Bedienelemente

Auf der Benutzeroberfläche des Touchpanels befinden sich Funktionsfelder, die erhaben dargestellt sind. Durch Antippen dieser Funktionsfelder mit dem Finger oder einem weichen Gegenstand können die damit verbundenen Funktionen aufgerufen werden.



Felder, die zurückgesetzt dargestellt sind, dienen allein zur Anzeige oder können erst durch Wechsel in eine höhere Passwordebene aktiviert werden.

Menüfenster: „Hauptmenü“




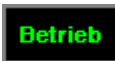



Durch Drücken auf  gelangen Sie zurück zu dem zuvor angezeigten Menüfenster.

5.6.2 Starten und Stoppen der Trocknersteuerung

In den Menüfenstern „Hauptmenü“, „Status“ und „Prozesswerte“ werden die Funktionsfelder  und  angezeigt.

Die Anzeige zwischen diesen beiden Funktionsfeldern gibt den aktuellen Status der Steuerung an:

	=	Die Steuerung ist angehalten. Der Trockner verharrt in seinem aktuellen Schritt, bis die Steuerung wieder gestartet wird.
	=	Die Steuerung läuft. Der Trockner durchläuft seine Betriebsphasen.
 + 	=	Stopp wurde betätigt und der Trockner befindet sich noch in seiner Abschaltsequenz (siehe unten). Die Anzeige wechselt zwischen „gestoppt“ und „Betrieb“ hin und her.


Durch Drücken von  wird die Steuerung direkt gestartet.

Durch Drücken von  gelangen Sie in das Menüfenster „Trockner abschalten“ (siehe unten).

5.6.2.1 Menüfenster: „Trockner abschalten“

Über  gelangen Sie aus jedem Fenster in das Menüfenster „Trockner abschalten“.

Der Trockner kann über unterschiedliche Abschaltsequenzen abgeschaltet werden.

Über  kann zwischen den beiden Abschaltsequenzen gewechselt werden.

In dem schwarzen Feld rechts neben dem Funktionsfeld wird die aktuell angewählte Abschaltsequenz angezeigt.

Durch Drücken der Taste  wird die gewählte Abschaltsequenz gestartet.



VORSICHT ! - Beschädigung des Motors durch Überhitzung

Beim Starten des Gebläsemotors wird dem Motor eine besonders hohe Leistung abverlangt. Dadurch wird der Motor stark erwärmt.

Vermeiden Sie eine Überlastung des Motors durch häufiges EIN-und-AUS-Schalten des Trockners.

Die Schalzhäufigkeit sollte 3-mal pro Stunde nicht überschreiten.

Stopp „Sofort“

- Die Abschaltung wird sofort eingeleitet.
- Die Ventile V4 und V5 schließen.
- Der Elektroerhitzer wird abgeschaltet.
- Mit einer Verzögerung von wenigen Sekunden wird auch das Gebläse abgeschaltet.
- Nach Abschalten des Gebläses wird das Trocknerprogramm angehalten.


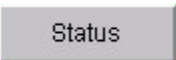

Je nach Zyklusphase sind die oben genannten Ereignisse bereits erfüllt. In diesem Fall hält das Trocknerprogramm sofort an.

Dieser Abschaltmodus sollte nur gewählt werden, wenn ein sofortiges Abschalten zwingend erforderlich ist.

Stopp „Nach Zyklusende“

- Die Betriebsanzeige wechselt zwischen „gestoppt“ und „Betrieb“
- Die aktuell laufende Regenerationsphase wird bis zum Druckaufbau weiter durchgeführt.
- Nach Erreichen der Phase „Druckaufbau“ wird das Trocknerprogramm angehalten. Die Betriebsanzeige zeigt „gestoppt“.

Diese Abschaltsequenz wird empfohlen. Hierdurch wird sichergestellt, dass beim erneuten Starten des Trockners die Taupunktqualität sicher erreicht wird.

Über  →  →  kann das Trocknerprogramm erneut gestartet werden. Eine laufende Abschaltsequenz wird unterbrochen und der Trockner läuft normal weiter.

In Abschnitt „Starten und stoppen „von Fern“ oder „vor Ort“ ist beschrieben, wie auch die Auswahl „vor Ort / von Fern“ durchgeführt werden kann (→ Seite 45).



Stopp – Sofort ... während der Heizphase

Bei einem „Stopp - Sofort“ während der Heizphase ist eine ausreichende Regeneration nicht immer gewährleistet.

Nach dem Abschalten des Gebläses kann es zu sehr hohen Temperaturen am Erhitzer kommen. Das kann zu Störungen führen und beeinträchtigt die Lebensdauer des Erhitzers.

Wir empfehlen daher immer den Trockner über „Stopp - Nach Zyklusende“ abzuschalten.

Dadurch ist sichergestellt, dass die Regeneration ordnungsgemäß durchgeführt wurde und der Erhitzer wird schonend betrieben.



Stopp - Nach Zyklusende


Ein „Stopp - Nach Zyklusende“ ist auch möglich, wenn kein Betriebsdruck mehr vorhanden ist. Daher ist dieser Modus besonders gut für eine Wochenendabschaltung bei abgeschaltetem Kompressor geeignet.

Nach dem Abschalten über „Stopp - Nach Zyklusende“ ist sichergestellt, dass alle Komponenten des Trockners kalt sind. So können Wartungsarbeiten besser durchgeführt werden.

Das Wechseln der Betriebsanzeige zwischen „gestoppt“ und „Betrieb“ zeigt Ihnen an, dass Sie die Abschaltung richtig eingeleitet haben.

5.6.3 Menüfenster: „Fehlermeldungen“



Das Funktionsfeld  wird in jedem Menüfenster angezeigt und führt direkt zum Menüfenster „Fehlermeldungen“.

Es gibt zwei Arten von Fehlermeldungen:

1. **Alarmer** (rot geschrieben) weisen auf Störungen hin, die eine direkte Wirkung auf den Programmablauf haben. Alarmer müssen sofort beachtet werden. Ggf. sind Aktionen vom Bedienpersonal erforderlich.



2. **Warnungen** (blau geschrieben) weisen auf Betriebsfehler hin, die keine direkte Wirkung auf den Programmablauf haben. Warnungen geben jedoch Hinweise auf eine Fehlfunktion. Das gelegentliche Erscheinen von Warnungen ist nicht ungewöhnlich. Wenn jedoch gleichartige Warnungen wiederholt auftreten, können Aktionen vom Bedienpersonal erforderlich werden.

Auf → Seite 61 finden Sie eine Auflistung aller Fehlermeldungen, ihre Bedeutung und eine Handlungsanweisung, wie mit dieser Meldung umzugehen ist.

Wenn neue Fehlermeldungen anstehen, blinkt das Funktionsfeld in mehreren Farben.



+



Ein Alarm oder mehrere Alarmer werden angezeigt



+




Eine Warnung oder mehrere Warnungen werden angezeigt

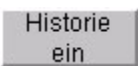
Wenn alle Fehlermeldungen quittiert wurden und keine Fehlermeldung mehr ansteht, blinkt die Anzeige nicht.

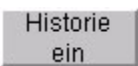
Die Ziffer in der ersten Spalte im Menüfenster „Fehlermeldungen“ zeigt den Status der Meldung an:

- 1 = die Meldung ist gekommen
- 0 = die Meldung ist gegangen (d.h. die Ursache für die Meldung ist nicht mehr vorhanden)
- X = die Meldung wurde quittiert




Durch Betätigen von  wird die Meldung als quittiert markiert. Die Meldung verschwindet dann aus der Anzeige, sobald die Meldung gegangen ist.




Über  gelangen Sie zu allen Meldungen aus der Vergangenheit, die bereits wieder gegangen sind und quittiert wurden.



Mit  können Sie durch die Liste blättern, bzw. direkt zum Anfang oder Ende der Liste springen.

5.6.4 Menüfenster: „Info“



Das Funktionsfeld  wird in jedem Menüfenster angezeigt und führt direkt zum Menüfenster „Info“.


Von dem Menüfenster „Info“ aus können alle wichtigen Menüfenster direkt angewählt werden. Durch Antippen eines Funktionsfeldes wird das gleichnamige Menüfenster aufgerufen.



5.6.5 Menüfenster: „Prozesswerte“

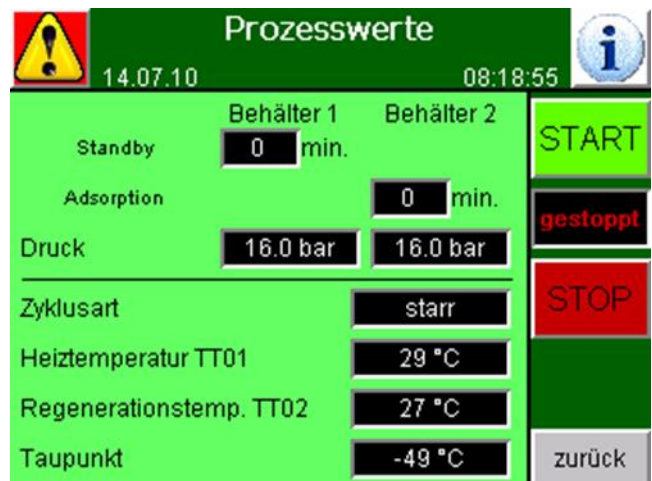


→ Prozesswerte

Über  → Prozesswerte gelangen Sie zum Menüfenster „Prozesswerte“.

Hier wird der aktuelle Status dargestellt in Form von Messwerten, abgelaufene Zeiten, gewähltem Betriebsmodus und Betriebsphase.

Hier können Sie auf einen Blick sehen, wie weit der Trockner in seinem Zyklus fortgeschritten ist.



5.6.6 Menüfenster: „Status“



→ Status

Über  → Status gelangen Sie zum Menüfenster „Status“.



Hier wird der Betriebsstatus von den Ventilen, dem Erhitzer und dem Gebläse dargestellt.

Diese Anzeige entspricht dem Status der Ausgänge an der Steuerung. Hier wird der Sollzustand der Komponenten definiert (vergleiche → Seite 28).

Dieses Menüfenster ist nützlich für die Fehlersuche. Man kann so den Soll- und den Ist-Zustand der Komponenten vergleichen.



5.6.7 Menüfenster: „Service“



Über  →  gelangen Sie zum Menüfenster „Service“.

- **Betriebsstunden** gibt an, wie lange der Trockner seit der ersten Inbetriebnahme in Betrieb war.
- **Wartungsintervall** gibt an, in welchen Abständen eine Wartung empfohlen wird.
- **Betriebsstunden seit letzter Wartung** gibt an, wie viel Zeit seit der letzten Wartung vergangen ist. Wenn die **Betriebsstunden seit letzter Wartung** das **Wartungsintervall** erreicht haben, dann wird eine entsprechende Warnung ausgegeben.



- **Erinnerung Wartung** gibt an in welchen Abständen erneut an eine fällige Wartung erinnert wird.

5.6.8 Menüfenster: „Parameter“

Über  →  gelangen Sie zum Menüfenster „Parameter“.

Hier kann eine Gruppe von zusätzlichen Menüfenstern aufgerufen werden. In diesen zusätzlichen Menüfenstern können alle Einstellungen und Grenzwerte eingesehen werden, mit denen der Trockner gesteuert wird.




5.6.8.1 Menüfenster „Parameter Expansion“

In den Menüfenstern der Gruppe „Parameter“ werden die voreingestellten Grenzwerte und die aktuellen Messwerte oder Zeitwerte einander gegenübergestellt.

Im grauen Feld werden die voreingestellten Grenzwerte angezeigt.

Im schwarzen Feld werden die aktuellen Messwerte, bzw. die bereits abgelaufene Zeit angezeigt.

Erreicht der Messwert/Zeitwert seinen Grenzwert, dann wird der nächste Programmschritt ausgeführt.

Über  → Parameter → Expansion gelangen Sie zum Menüfenster „Parameter Expansion“.


Die Expansionsphase läuft mindestens bis zum Erreichen der Zeitgrenze **Expansionszeit Minimum**.



Erreicht der Behälterdruck den Grenzwert **Expansionsdruck**, dann wird der nächste Programmschritt ausgeführt.

Erreicht der Behälterdruck bis zur Zeitgrenze **Expansionszeit Maximum** den Grenzwert **Expansionsdruck nicht**, dann wird ein entsprechender Alarm ausgegeben und das Programm bis zum Erreichen des Grenzwertes angehalten.



5.6.8.2 Menüfenster „Parameter Heizen“

Über  → Parameter → Heizen gelangen Sie zum Menüfenster „Parameter Heizen“. Dieses Fenster verfügt über zwei Seiten.

Mit  und  können Sie zwischen den Seiten wechseln.

Die Heizphase läuft mindestens bis zum Erreichen der Zeitgrenze **minimale Heizzeit**.

Erreicht die Temperatur der aus dem Behälter ausströmenden Regenerationsluft den Grenzwert **Endtemperatur**, dann wird der nächste Programmschritt ausgeführt.

Im Betriebsmodus „Zyklusart - starr“:

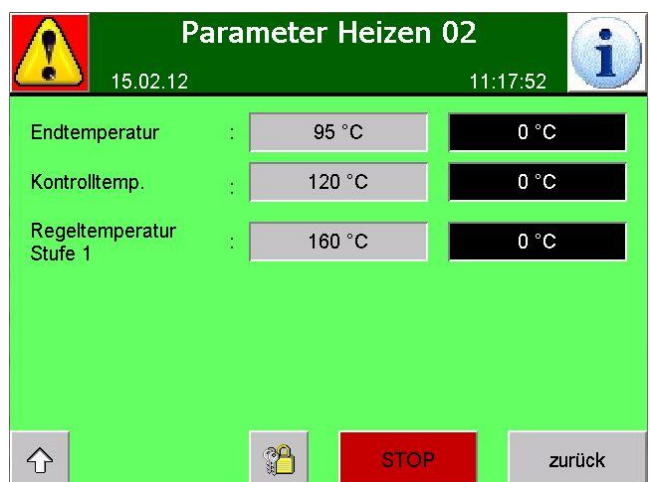
Erreicht die Temperatur bis zur Zeitgrenze **starre Heizzeit** den Grenzwert **Endtemperatur nicht**, dann wird eine entsprechende Warnung ausgegeben und der nächste Programmschritt ausgeführt.

Im Betriebsmodus „Zyklusart - variabel“:

Erreicht die Temperatur bis zur Zeitgrenze **variable Heizzeit** den Grenzwert **Endtemperatur nicht**, dann wird eine entsprechende Warnung ausgegeben und der nächste Programmschritt ausgeführt.

Die **Regeltemperatur Stufe 1** ist der Sollwert für die Temperatur der heißen Regenerationsluft, die in den Behälter einströmt. Über die Regeltemperatur wird der Erhitzer ein- und ausgeschaltet.


Gibt es mehrere Leistungsstufen in der Heizung, dann werden weitere Felder für Regeltemperaturen angezeigt.



Bedienelemente

Bis zum Erreichen der Zeitgrenze **Kontrollzeit** muss die Temperatur der einströmenden Regenerationsluft den Grenzwert **Kontrolltemperatur** erreicht haben. Wird der Grenzwert nicht erreicht, dann wird ein entsprechender Alarm ausgegeben.

5.6.8.3 Menüfenster „Parameter Kühlen“

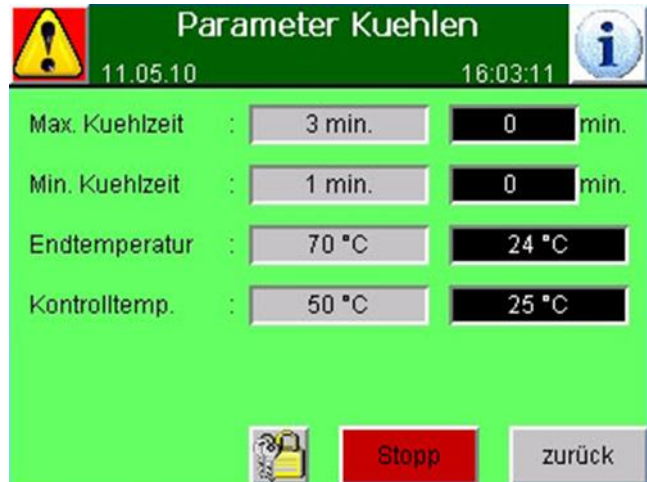
Über  → **Parameter** → **Kuehlen** gelangen Sie zum Menüfenster „Parameter Kühlen“.

Die Kühlphase läuft mindestens bis zum Erreichen der Zeitgrenze **Min. Kühlzeit**.


Erreicht die Temperatur der aus dem Behälter ausströmenden Regenerationsluft den Grenzwert **Endtemperatur**, dann wird der nächste Programmschritt ausgeführt.

Erreicht die Temperatur bis zur Zeitgrenze **Max. Kühlzeit** den Grenzwert **Endtemperatur** nicht, dann wird eine entsprechende Warnung ausgegeben und der nächste Programmschritt ausgeführt.

Steigt während der Kühlphase die Temperatur der in den Behälter einströmenden, kalten Regenerationsluft über den Grenzwert **Kontrolltemp.** hinaus an, dann wird eine entsprechende Warnung ausgegeben.



5.6.8.4 Menüfenster „Parameter Druckaufbau“

Über  → **Parameter** → **Druckaufbau** gelangen Sie zum Menüfenster „Parameter Druckaufbau“.

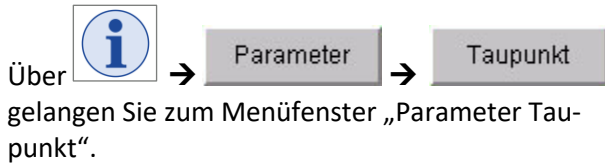
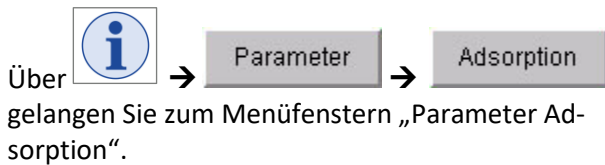
Die Druckaufbauphase läuft mindestens bis zum Erreichen der Zeitgrenze **minimale Druckaufbauzeit**.

Gleichen sich die Drücke in beiden Behältern bis unter den Grenzwert **max. Toleranz Druckausgleich** aneinander an, dann wird der nächste Programmschritt ausgeführt.

Gleichen sich die Drücke bis zum Grenzwert **maximale Druckaufbauzeit** nicht aneinander an, dann wird ein entsprechender Alarm ausgegeben und das Programm bis zum Erreichen des Grenzwertes angehalten.



5.6.8.5 Menüfenster „Parameter Adsorption“ und „Parameter Taupunkt“



Hier werden die Grenzwerte für die Steuerung der Adsorptionsphase definiert.

Zyklusart

- „starr“ = zeitgesteuerte Adsorptionsphase
- „variabel“ = taupunktgesteuerte Adsorptionsphase

In Abschnitt „Wählen zwischen Zeitsteuerung und Taupunktsteuerung“ ist beschrieben, wie zwischen den beiden Zyklusarten gewechselt werden kann (→ Seite 43).

Im Betriebsmodus „Zyklusart - starr“ läuft die Adsorptionsphase genau bis zum Erreichen der Zeitgrenze **Adsorptionszeit starr max.**

Im Betriebsmodus „Zyklusart - variabel“ läuft die Adsorptionsphase bis zum Erreichen des Grenzwertes **Taupunkt.**

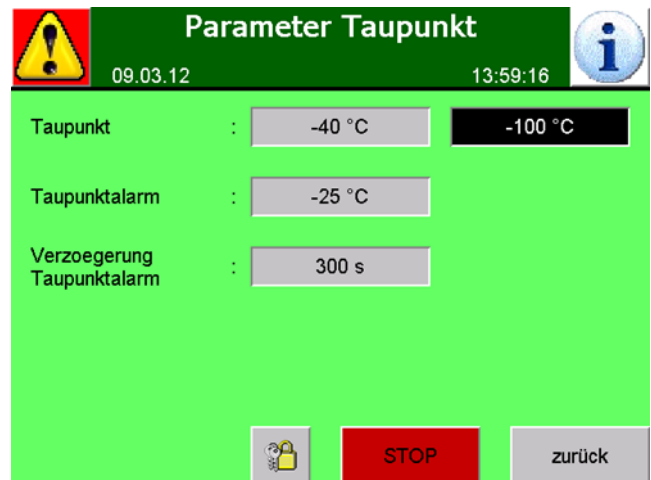
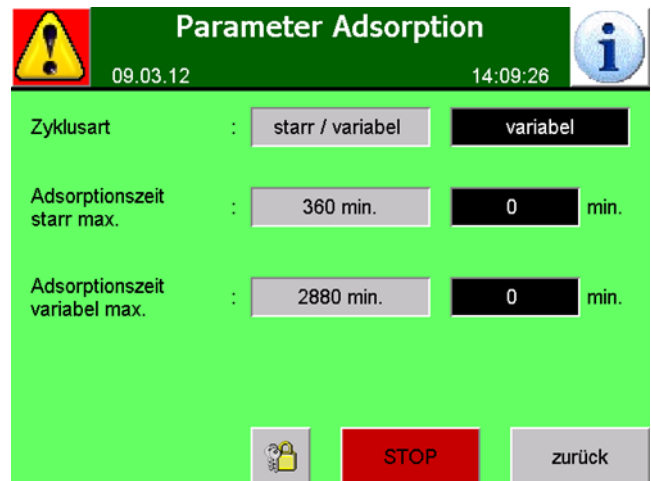
Die Adsorptionsphase wird jedoch spätestens beim Erreichen der Zeitgrenze **Adsorptionszeit variabel max.** beendet.

Die minimal mögliche Adsorptionszeit ist definiert durch die Dauer der Regeneration.

In beiden Zyklusarten hat die Regeneration immer Vorrang vor der Adsorption. Ein Behälterwechsel kann erst durchgeführt werden, wenn die Regenerationsphase beendet ist.




Wenn der Taupunktmesswert den Grenzwert **Taupunktalarm** überschreitet, wird nach der Verzögerungszeit **Verzoegerung Taupunktalarm** ein Alarm ausgegeben.

In Abschnitt „Einstellen von Grenzwert „Taupunkt“ “ ist beschrieben, wie der Grenzwert **Taupunkt** und der Grenzwert **Taupunktalarm** geändert werden können (→ Seite 43).



Bedienelemente

5.6.8.6 Menüfenster „Parameter Druck“



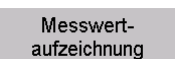
Über  →  →  gelangen Sie zum Menüfenster „Systemparameter“.

Hier werden Parameter zum Betriebsdruck definiert.

Wird der Grenzwert **minimaler Betriebsdruck** unterschritten, dann wird nach der Verzögerungszeit **Verzögerung Druckalarm** ein entsprechender Alarm ausgegeben.



5.6.8.7 Menüfenster „Messwertaufzeichnung“


Über  →  →  gelangen Sie zum Menüfenster „Messwertaufzeichnung“.

Hier werden die analogen Messwerte auf einer Zeitachse dargestellt. Diese Messwerte dienen dem Servicetechniker zur Optimierung der Steuerparameter und zur Fehleranalyse.

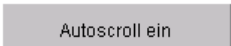
Der senkrecht, schwarze Strich ist eine Zeitmarke. Für diese Zeitmarke werden in der Kopfzeile die zugehörigen Messwerte angezeigt.

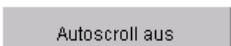


Mit  kann die Zeitmarke verschoben werden, um die Messwerte für einen anderen Zeitpunkt anzuzeigen.


Mit  kann die Ansicht zeitlich zurück- oder vorgeschoben werden.

Mit  kann das sichtbare Zeitintervall verkleinert oder vergrößert werden.


Mit  wird das Diagramm kontinuierlich auf die aktuelle Zeit aktualisiert. Das sichtbare Zeitintervall verschiebt sich automatisch auf die aktuelle Zeit und zeigt so immer die aktuellen Messwerte.

Mit  wird das Fenster auf das ausgewählte Zeitintervall festgesetzt.

Anmerkung: Wenn „Autoscroll **ein**“ angezeigt wird, ist aktuell die Funktion auf ‚Autoscroll **aus**‘ gesetzt. Durch Drücken von „Autoscroll ein“ wird die Funktion Autoscroll aktiviert. Das Funktionsfeld bietet nun den Wechselt auf „Autoscroll aus“ an.



Mit  gelangen Sie zum Menüfenster „History“. Informationen zu diesem Menüfenster finden Sie auf → Seite 44.

5.6.9 Menüfenster: „Betriebsmeldungen“

Über  → **Meldungen** gelangen Sie zum Menüfenster „Betriebsmeldungen“.

Hier wird die aktuelle Betriebsphase dargestellt.

Über **Historie ein** gelangen Sie zu allen Meldungen aus der Vergangenheit, die bereits wieder gegangen sind.


Mit   können Sie durch die Liste blättern, bzw. direkt zum Anfang oder Ende der Liste springen.




Die Ziffer in der ersten Spalte im Menüfenster „Betriebsmeldungen“ zeigt den Status der Meldung an:

- 1 = die Meldung ist gekommen
- 0 = die Meldung ist gegangen (d.h. diese Betriebsphase ist beendet)

5.6.10 Menüfenster: „System“


Über  → **System** gelangen Sie zum Menüfenster „System“.



Hier können Grundeinstellungen des Displays durchgeführt werden.

Über  → **System** → **Systemsprache** können Sie die Sprache ändern.



5.6.11 Menüfenster: „Passwortverwaltung“

Über  → **Passwort** gelangen Sie zum Menüfenster „Passwortverwaltung“.

Hier können Sie sich durch Drücken von  in eine Passwordebene anmelden oder durch Drücken von  wieder abmelden.

Weitere Informationen finden Sie auf den nächsten Seiten.




5.7 Bedienung in der Passwortebebene „Operator“



Durch Einloggen in die Passwortebebene „Operator“ können zusätzliche Funktionen angewählt werden.


5.7.1 Einloggen



Das Einloggen ist in den meisten Menüfenstern möglich.



- 1) Drücken Sie .
Das Passwortmenü „Login User“ erscheint.

- 2) Wählen Sie .
Das User-Menü erscheint.

- 3) Wählen Sie mit den Pfeiltasten „operator“ aus und drücken Sie , um den markierten User auszuwählen.
Oder drücken Sie , um das User-Menü wieder zu verlassen.
Die Anzeige wechselt zurück auf das Passwortmenü „Login User“.

- 4) Drücken Sie  im Passwortmenü „Login User“.
Ein Tastaturfeld erscheint.

- 5) Geben Sie das Passwort „333“ ein und drücken Sie .
Oder drücken Sie , um das Tastaturfeld wieder zu verlassen. Die Anzeige wechselt zurück auf das Passwortmenü „Login User“.

- 6) Drücken Sie , um sich einzuloggen.
Oder drücken Sie , um das Passwortmenü wieder zu verlassen. Die Anzeige wechselt zurück auf das zuletzt angezeigte Menüfenster.



In der Passwortebebene „operator“ können zusätzliche Funktionen ausgeführt werden, die nachfolgend beschrieben werden.

5.7.2 Wählen zwischen Zeitsteuerung und Taupunktsteuerung

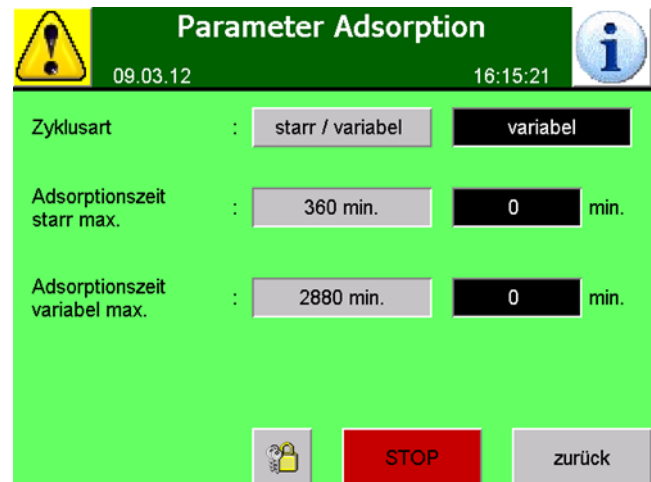
Eine Beschreibung von Zeitsteuerung und Taupunktsteuerung finden Sie auf → Seite 21.

In der Passwordebene „operator“ ist das Funktionsfeld **starr / variabel** aktiviert.

Durch Drücken von **starr / variabel** kann zwischen beiden Zyklusarten gewechselt werden. Im schwarzen Feld daneben wird die aktuell angewählte Zyklusart angezeigt.

Zyklusart

- „starr“ = zeitgesteuerte Adsorptionsphase
- „variabel“ = taupunktgesteuerte Adsorptionsphase



Die **Zyklusart „variabel“** kann nur angewählt werden, wenn auch der optionale Taupunktsensor angeschlossen ist.



Taupunktsteuerung: Zyklusart „variabel“

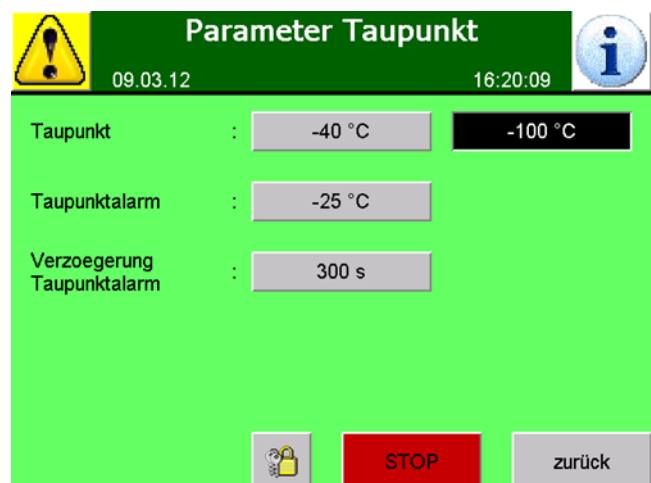
Bei einem idealen Betrieb des Trockners wird das Trockenmittel bis zu seiner maximalen Aufnahmefähigkeit mit Wasser beladen. Die Taupunktsteuerung ermöglicht eine solche bestmögliche Beladung auch bei schwankender Auslastung. Das hat mehrere Vorteile:

- A) Das gesamte Trockenmittel nimmt an der „Trocknungsarbeit“ teil. Durch diese Arbeit wird das Trockenmittel aktiviert. Die Taupunktqualität wird verbessert und die Leistungsreserve des Trockners vergrößert.
- B) Es müssen weniger energieaufwendige Regenerationszyklen durchgeführt werden. Die Betriebskosten sinken deutlich.
- C) Das Trockenmittel wird weniger durch die Temperaturwechsel belastet. Die Standzeit des Trockenmittels verlängert sich.

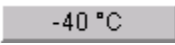
Der Betriebsmodus **Zyklusart „starr“** ist sinnvoll bei fehlerhaftem Taupunktsensor oder wenn zu Testzwecken ein Behälterwechsel eingeleitet werden soll.

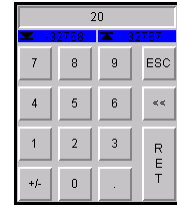
5.7.3 Einstellen von Grenzwert „Taupunkt“


In der Passwordebene „operator“ sind die Funktionsfelder zur Eingabe des Grenzwertes **Taupunkt**, des Grenzwertes **Taupunktalarm** und die Eingabe für die **Verzögerung Taupunktalarm** aktiviert.




Bedienelemente

- 1) Drücken Sie auf ein Funktionsfeld z.B. . Ein Nummernblock erscheint.



- 2) Geben Sie einen neuen Wert ein und drücken Sie , um den neuen Wert zu übernehmen. Achten Sie bei der Eingabe darauf, dass Sie das negative Vorzeichen „-“ vor die Ziffer stellen.

Oder drücken Sie , um den Nummernblock ohne Änderung wieder zu verlassen.



Grenzwert Taupunkt richtig wählen

Der Grenzwert Taupunkt ist ein fester Steuerungsparameter, der bei Überschreitung zu einem Behälterwechsel führt. Es ist also kein „Regelknopf zum Einstellen des gewünschten Taupunktes“. Durch Einstellen eines besseren Taupunktwertes wird die Trocknungsleistung nicht verbessert, sondern lediglich der Behälterwechsel früher eingeleitet.

Wird der Grenzwert Taupunkt „zu gut“ eingestellt (d.h. besser als der Trockner unter den gegebenen Bedingungen zu leisten im Stande ist), dann wird direkt nach dem Ende einer Regenerationsphase ein Behälterwechsel und eine neue Regeneration eingeleitet. Diese dicht aufeinanderfolgenden Regenerationen verbrauchen unnötig Energie und verschlechtern die Trocknungsleistung!

So wählen Sie den Grenzwert **Taupunkt** richtig:

- 1) Wählen Sie als Grenzwert **Taupunkt**, den Taupunkt, den Sie noch tolerieren können – aber nicht schlechter als -10 °C .
- 2) Beobachten Sie über einige Tage Betrieb den Verlauf des Taupunktmesswertes.
- 3) Wählen Sie als Grenzwert **Taupunkt** einen Wert, der ca. 10 °C schlechter ist als der normalerweise erreichte Taupunkt – aber nicht schlechter als -10 °C .
- 4) Wählen Sie den Grenzwert **Taupunktalarm** mindestens um 10 °C schlechter als den Grenzwert **Taupunkt**.

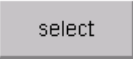
5.7.4 Auslesen der Messwert-Historie

Von dem Menüfenster „Messwertaufzeichnung“ (→ Seite 40) gelangen Sie über



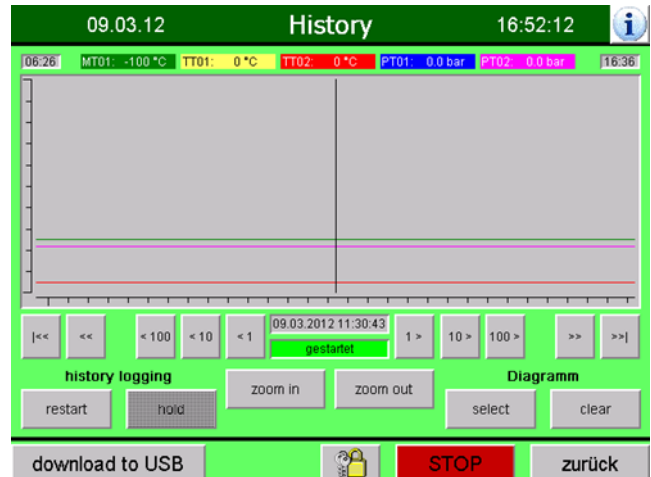
zum Menüfenster „History“. Hier können Messwerte aus den vergangenen zwei Monaten aufgerufen werden.

In der Passwortebene „operator“ können Sie durch

Drücken von  das Datenpaket des gewünschten Monats auswählen und vom internen Speicher hochladen. Dieser Vorgang kann einige Zeit dauern.

Nach dem Hochladen kann in den Messwerten navigiert werden, wie es unter „Messwertaufzeichnung“ (→ Seite 40) beschrieben ist.

Über  können Daten auf einen USB-Stick übertragen werden.

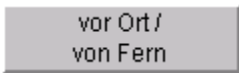


Für die genaue Prozedur wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten, bzw. den Hersteller (→ Seite 5).

Die Funktionsfelder des „history logging“ ermöglicht die Unterbrechung, bzw. den Neustart der Datenaufzeichnung. Diese Funktionsfelder sind deaktiviert und können nur in der Passwortebene „service“ betätigt werden.

5.7.5 Starten und stoppen „von Fern“ oder „vor Ort“

In der Passwortebene „operator“ kann eine EIN/AUS-Steuerung von Fern realisiert werden.

Durch Drücken von  kann zwischen beiden Möglichkeiten gewechselt werden. Im schwarzen Feld daneben wird der aktuell angeählte Betriebsmodus angezeigt.

Bei Steuerung „von Fern“ wird ein digitaler Eingang im Schaltschrank des Trockners aktiviert, der von einem externen Signal angesteuert werden kann.

Details über den Anschluss dieses externen Signals finden Sie in den Stromlaufplänen.



Wenn die EIN/AUS-Steuerung „von Fern“ gewählt wurde, ist das Starten und Stoppen am Schaltschrank blockiert. Zunächst muss die EIN/AUS-Steuerung wieder auf „vor Ort“ gewechselt werden, bevor die Funktionsfelder „Start“ und „Stopp“ wieder aktiv sind.



EIN/AUS-Steuerung „von Fern“

Wenn der Trockner in Lastpausen längere Zeit nicht mit Druckluft durchströmt wird, wird der Taupunktmesswert allmählich schlechter. Das führt zu wiederholten Behälterwechseln und Regenerationen, obwohl eine Regeneration gar nicht erforderlich ist. Selbst wenn der Taupunktmesswert gut bleibt, werden spätestens nach Erreichen der Maximalzeit ein Behälterwechsel und eine Regeneration eingeleitet. Diese Betriebsweise verbraucht unnötig Energie.

Über die „von Fern“-Funktion kann man diese unnötigen Regenerationen unterbinden.

Über ein externes Signal kann das Trocknerprogramm in Lastpausen angehalten werden.

Bei einer direkten Zuordnung von einem Kompressor zu einem Trockner kann der Lastkontakt am Kompressor als externes Signal dienen.

Ideal ist eine Kombination aus „von Fern“ und „Stopp – Nach Zyklus Ende“.

5.8 Schnittstellen der Steuerung

Mehrere Schnittstellen im Schaltschrank ermöglichen den Signalaustausch zwischen dem Trockner und einer übergeordneten Steuerung. Details zu den Signal-Schnittstellen finden Sie im Stromlaufplan.

Verfügbare Signal-Ausgänge:

- 4...20 mA-Signal : Taupunkt
- 4...20 mA-Signal : Betriebsdruck
- Digitales Signal : Sammelalarm
- Digitales Signal : Sammelwarnung

Verfügbare Signal-Eingänge:

- Digitales Signal : Fern EIN / AUS

6. Transportieren, aufstellen und lagern

6.1 Transportieren



GEFAHR ! – Beschädigung

Beschädigungen am Trockner können zu unvorhersehbaren Gefahren führen. Das Betreiben eines beschädigten Trockners kann zu schweren Verletzungen und Tod führen. Nehmen Sie niemals einen beschädigten Trockner in Betrieb.



GEFAHR ! – Kippende, herabfallende Gegenstände

Der Trockner besitzt einen sehr hohen Schwerpunkt. Das Kippen des Trockners kann zu schweren Verletzungen und Tod führen.



Sichern Sie den Trockner beim Transport und beim Be- und Entladen an den Hebeösen gegen Kippen.



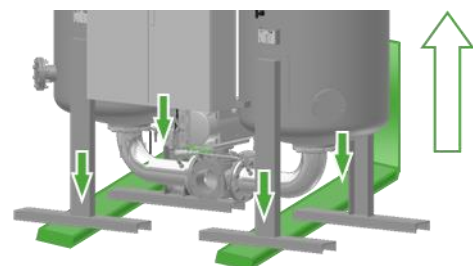
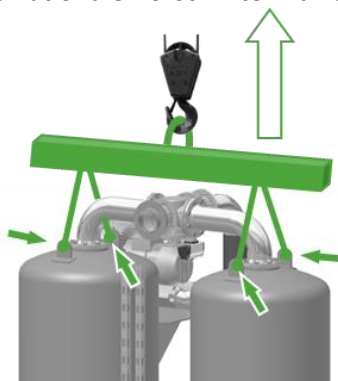
Beim Arbeiten oder Aufenthalt unter hängenden Lasten ist besondere Vorsicht geboten. Schlecht oder unzureichend gesicherte Ladung kann herabfallen und Personen im Gefahrenbereich erfassen. Schwere Verletzungen können die Folge sein.



Benutzen Sie beim Verladen des Trockners immer geeignete Schutzausrüstung.

Trotz aller Sorgfalt können Transportschäden nicht ausgeschlossen werden. Überprüfen Sie deshalb den Trockner nach dem Transport und dem Entfernen der Verpackung auf mögliche Transportschäden. Jede Beschädigung ist unverzüglich dem Spediteur und dem Hersteller, bzw. seinem Vertriebspartner mitzuteilen.

- Stellen Sie für den Transport und das Be- und Entladen geeignetes Hebwerkzeug bereit.
- Mit dem Transport beauftragte Personen müssen entsprechende Qualifikation besitzen.
- Der Trockner darf durch die Hebezeuge nur an den dafür vorgesehenen Punkten aufgenommen werden (Transportpalette; Grundrahmen; Standfüße; Transportösen am Behälter oben → siehe Bild unten).
- Transportieren Sie den Trockner in aufrechter Position. Bei horizontalem Transport können sich unterschiedliche Trockenmittelschichten vermischen und Betriebsstörungen sind die Folge. Wenn der Trockner zum Transport gekippt werden muss, konsultieren Sie hierzu zuvor den Hersteller.
- Beachten Sie das Gewicht des Trockners und die Höchstlast der eingesetzten Hub- und Transportmittel. Angaben zum Gewicht des Trockners finden Sie im Abschnitt 2.2 auf der Seite 11 dieser Betriebsanleitung.
- Entfernen Sie Verpackungsmaterial erst nach dem Erreichen des endgültigen Aufstellungsortes.
- Gültige nationale Vorschriften zur Unfallverhütung sind zu beachten.



6.2 Aufstellen

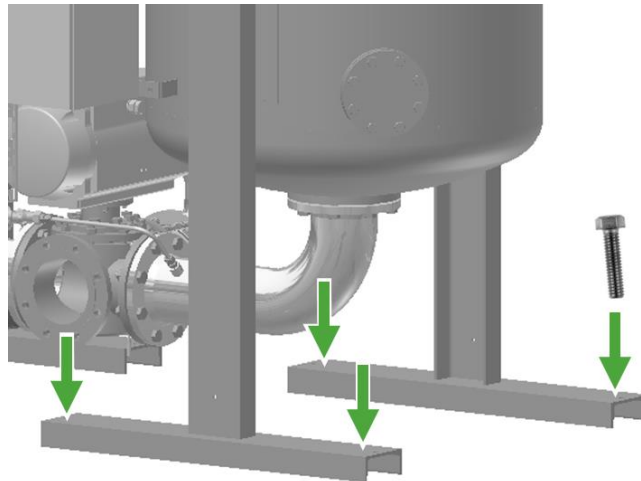
Lesen Sie den Abschnitt „Leistungsbeschreibung“ (→ Seite 9). Hier finden Sie eine Auflistung von Anforderungen an den Aufstellungsort.

Wichtige Kenndaten des Trockners finden Sie im Abschnitt „Technische Daten“ (→ Seite 11).

Weitere Anforderungen an den Aufstellungsort:

- Der Untergrund für die Aufstellung des Trockners muss eben und tragfähig sein. Unebenheiten müssen ausgeglichen werden, damit keine Spannungen in den Rohrleitungen des Trockners entstehen. Beachten Sie bei der Berechnung des Gesamtgewichts die zusätzliche Last durch eine Wasserdruckprobe. Die Volumenangabe auf den Behältern hilft Ihnen bei der Berechnung der zusätzlichen Last.
- Aufgrund der Schallemission sollte der Aufstellungsort nicht in der Nähe von festen Arbeitsplätzen gewählt werden.
- Halten Sie um den Trockner einen Serviceabstand von min. 1 m zu den nächsten Wänden und anderen Anlagen ein.
- Für die Wartung von Trocknerkomponenten sollten Hebevorrichtungen mit ausreichend Tragkraft vorhanden sein oder die Zugänglichkeit für solche Hebevorrichtungen gewährleistet sein.
- Der Aufstellungsort sollte abseits von Verkehrswegen liegen, um Gefahren für unerfahrene Personen zu vermeiden.
- Stellen Sie den Trockner so auf, dass die Manometer und das Touchpanel der Steuerung gut eingesehen und bedient werden können.

Wir empfehlen den Trockner auf dem Boden zu verankern. Hierzu sind in den Behälterfüßen Löcher vorgesehen.



6.3 Lagern

Ein geeigneter Lagerort und eine gute Vorbereitung des Trockners zum Lagern ist Voraussetzung für den Erhalt der Qualität des Trockners.

Der Lagerort sollte folgende Bedingungen erfüllen:

- Innenraum
- wettergeschützt
- frostfrei
- trocken

Wenn der Trockner direkt nach der Anlieferung eingelagert wird, muss der Trockner lediglich mit einer zusätzlichen Plane vor Staub geschützt werden.

Wurde der Trockner bereits zum Trocknen von Druckluft eingesetzt, gehen Sie bitte wie folgt vor:

- 1) Unterbrechen Sie die Druckluftströmung zum Trockner.
- 2) Führen Sie je eine Regeneration je Behälter durch, ohne dass der Trockner mit Druckluft durchströmt wird. Dadurch wird sichergestellt, dass der Trockner mit trockenen Behältern eingelagert wird.
- 3) Nehmen Sie den Trockner außer Betrieb (→ Seite 61).
- 4) Machen Sie den Trockner drucklos (→ Seite 67).
- 5) Trennen Sie den Trockner von der elektrischen Versorgung.
- 6) Trennen Sie den Trockner vom Druckluftnetz.
- 7) Verschließen Sie die Eintritts- und Austrittsöffnungen des Trockners mit Flanschklappen.
- 8) Legen Sie in den Schaltschrank und in den Anschlusskasten des Erhitzers einen Trockenmittelbeutel.
- 9) Schützen Sie den Trockner mit einer Plane vor Staub.

Wenn Sie den Trockner nach dem Lagern wieder in Betrieb nehmen wollen, gehen Sie bitte vor, wie bei einer ersten Inbetriebnahme (→ Seite 55).



VORSICHT ! – Feuchtigkeit in elektrischen Komponenten

Durch lange Lagerung kann Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft in elektrische Komponenten eindringen. Kurzschlüsse und Schäden an diesen Komponenten können die Folge sein.

Prüfen Sie die elektrischen Komponenten des Trockners auf interne Feuchtigkeit.

Die dafür nötigen Tätigkeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden!

- Vor der Inbetriebnahme muss am Elektroerhitzer und am Gebläsemotor ein Test des Isolationswiderstandes durchgeführt werden.
- Der Isolationswiderstand zur Erde und zwischen den einzelnen Phasen ist zu prüfen.
- Der Isolationswiderstand darf 25 k Ω bei einer Testspannung von 500 V nicht unterschreiten.
- Ist der Isolationswiderstand zu gering müssen Maßnahmen zur Trocknung der Komponenten durchgeführt werden. Nehmen Sie hierzu Kontakt mit dem Hersteller oder einem seiner Vertragspartner auf.

7. Installation

7.1 Installation der anschließenden Rohrleitungen



GEFAHR ! – Überdruck

Der Trockner steht unter Druck.

Plötzlich austretende Druckluft kann zu schweren Verletzungen führen.

Führen Sie niemals mechanische oder elektrische Arbeiten an dem Trockner aus, solange der Trockner unter Druck steht.

Verwenden Sie beim Arbeiten an Druckkomponenten geeignete Schutzausrüstung.



GEFAHR ! – Überlastung

Der Trockner darf nur mit Druckluft innerhalb der maximal zulässigen Betriebsbedingungen betrieben werden. Diese Betriebsbedingungen sind auf dem Typenschild definiert (→ Seite 13). Das Überschreiten der maximal zulässigen Betriebsbedingungen kann zu schweren Verletzungen und Tod führen.

Es ist die Pflicht des Betreibers sicherzustellen, dass die angeschlossene Druckquelle gegen Überschreiten des maximal zulässigen Betriebsdrucks (PS) und der zulässigen minimalen und maximalen Temperatur (TS) abgesichert ist.

Lesen Sie dazu auch den Abschnitt „Bestimmungsgemäßer Gebrauch“ (→ Seite 9).



VORSICHT ! – Heißer Abluftstrom

Aus dem Regenerationsgas-Austritt tritt heiße Luft aus. Die Oberfläche der Abluftleitung kann über 150 °C heiß werden. Die ungeschützte Berührung mit dieser Oberfläche kann zu Verbrennungen führen. Durch Schreckreaktionen können auch Stürze oder ähnliche Verletzungen verursacht werden.

Verwenden Sie beim Arbeiten mit oder an heißen Komponenten stets persönliche Schutzausrüstung.

Ohne Abluftleitung wird der Aufstellungsraum sehr warm.

Verlegen Sie eine Abluftleitung außerhalb der Reichweite von Personen.



GEFAHR ! – Berstende Komponenten durch externe Kräfte

Die Komponenten des Trockners sind nicht für extern eingetragene Kräfte ausgelegt und können durch die zusätzliche Belastung bersten.

Berstende, drucktragende Komponenten können zu schweren Verletzungen und Tod führen.

Die angeschlossenen Rohrleitungen müssen bauseitig abgestützt werden. Es dürfen keine Lasten oder Spannungen in die Anschlussflansche des Trockners übertragen werden.

Eine ordnungsgemäße Installation ist Voraussetzung für einen sicheren und fehlerfreien Betrieb des Trockners.

Bitte beachten Sie folgende Punkte für die Installation der Druckluftleitung ④ + ⑥:

- Stellen Sie sicher, dass der Trockner und das Druckluftnetz drucklos sind. Wenn das Druckluftnetz während der Installation unter Druck gehalten werden muss, müssen die Absperrventile gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert werden ② + ⑧.

- Die Druckluftquelle ① (z.B. Kompressor) muss mit Sicherheitseinrichtungen gegen Überschreiten des maximal zulässigen Betriebsdrucks ausgerüstet sein.
- Die Druckluftleitungen müssen über Absperrventile verfügen, durch die der Trockner vom Rohrleitungsnetz getrennt werden kann ② + ⑧. Wir empfehlen Absperrorgane mit stetigem Öffnungsverhalten einzusetzen (z.B. Absperrventile mit Getriebehandrad). Hierdurch wird ein schlagartiger Druckausgleich zwischen Rohrleitungsabschnitten vermieden.
- Eine Bypass-Leitung ⑪ um den Trockner herum wird empfohlen.
- Die Rohrleitungen müssen für den maximal möglichen Betriebsdruck geeignet sein.
- Die Übergabepunkte (Flansche) müssen in Nennweite, Nenndruck und Art mit dem Ein- und Austritt des Trockners kompatibel sein (→ siehe Aufstellungszeichnung).
- Über die Rohrleitungen dürfen keine Schwingungen oder Pulsation in den Trockner übertragen werden. Das Trockenmittel, die Trocknersteuerung und anderen Komponenten können dadurch beschädigt werden. Installieren Sie ggf. Kompensatoren oder Pulsationsdämpfer in die anzuschließende Rohrleitung.
- Nasse Rohrleitungen vor dem Trockner ④ sollten mit Gefälle installiert werden, damit mitgeführtes Kondensat (Wasser und Öl) in Strömungsrichtung abfließen kann. Kann eine aufwärts gerichtete Rohrleitungsführung nicht vermieden werden, dann muss am tiefsten Punkt der Rohrleitung eine Kondensatableitung vorgesehen werden. So wird verhindert, dass sich Kondensat in der Rohrleitung sammelt und dann mit einem Schlag vom Druckluftstrom mitgerissen wird. Solche Wasserschläge können Filter und Trockner beschädigen und müssen verhindert werden.
- Bevor die angeschlossenen Rohrleitungen verschlossen werden, prüfen Sie bitte, dass keine Gegenstände oder Verunreinigungen in den Rohren verblieben sind.
- Entfernen Sie die Verschlusskappen von Ein- und Austritt des Trockners.
- Wenn die Installation auf Dichtigkeit getestet wird, darf der maximal zulässige Betriebsdruck des Trockners nicht überschritten werden (→ siehe Angaben auf dem Typenschild, Seite 13). Auf keinen Fall darf der Trockner für eine Druckprobe mit Wasser gefüllt werden. **Flüssigkeiten zerstören das Trockenmittel!**

Bitte beachten Sie folgende Punkte für die Installation der Abluftleitung ⑭:

- Die Nennweite der Abluftleitung ⑮ sollte mindestens so groß gewählt werden, wie die Nennweite der Druckluftanschlüsse (GJ/GO).
- Die Abluft ist feuchtwarm bis sehr heiß. In längeren Abluftleitungen kann sich aggressives Kondensat bilden. Verwenden Sie korrosionsbeständige Werkstoffe. Führen Sie die Abluftleitung mit leichtem Gefälle zum Austritt ⑯ hin. Ggf. muss am tiefsten Punkt der Abluftleitung eine Kondensatableitung vorgesehen werden.
- Die Abluftleitung ⑮ darf den Abluftstrom nicht drosseln. Ein reduzierter Regenerationsvolumenstrom führt zu einer verlangsamten und ggf. unzureichenden Regeneration. Das kann eine Verschlechterung der Trocknungsleistung und eine Schädigung des Trockenmittels zur Folge haben. Achten Sie bei der Auslegung der Abluftleitung auf geringen Strömungswiderstand. Der Druckverlust in der Abluftleitung darf 20mbar nicht überschreiten.
- Das Ende der Abluftleitung ⑯ muss so verlegt werden, dass kein Regenwasser eindringen kann.
- Die Abluftleitung ⑮ wird sehr heiß. Verlegen Sie eine Abluftleitung außerhalb der Reichweite von Personen. Alternativ kann die Abluftleitung mit einer thermischen Isolierung versehen werden. Achten Sie darauf, dass der Austritt ⑯ der Abluftleitung so orientiert ist, dass Personen nicht gefährdet oder belästigt werden.

Installation

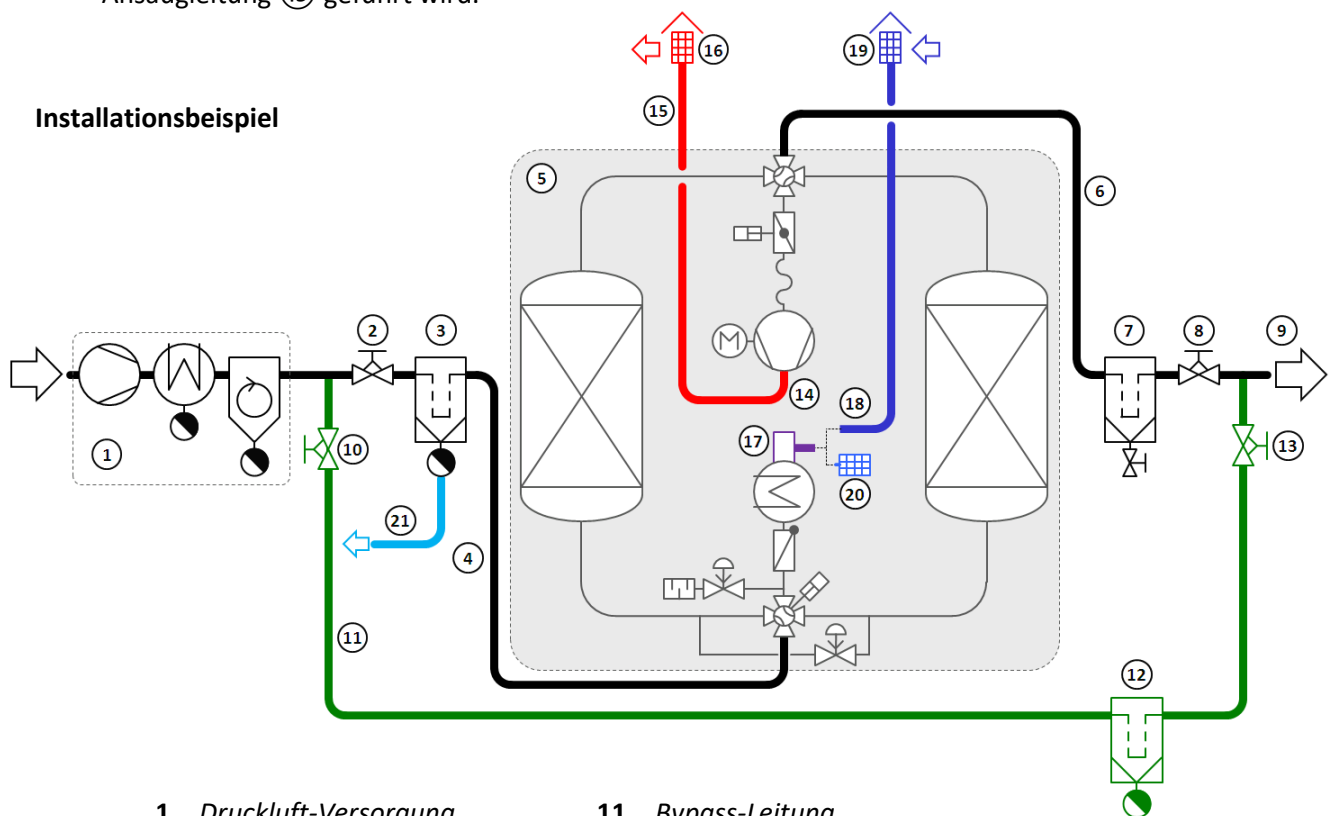
- Bringen Sie ein Kleintierschutzgitter am Austritt der Abluftleitung an (16).

Standardmäßig wird die Regenerationsluft direkt am Trockner aus der Umgebung angesaugt. Wenn die Umgebungsluft durch Staub, Feuchte oder aggressive Verunreinigungen belastet ist, ist eine Ansaugung der Regenerationsluft von außen, bzw. einem sauberen Ort erforderlich. Hierfür kann ein entsprechender Ansaugstutzen (17) am Trockner vorgesehen werden (→ siehe Abschnitt „Optionen“, Seite 25).

Bitte beachten Sie folgende Punkte für die Installation einer Ansaugleitung:

- Die Nennweite der Ansaugleitung (18) sollte mindestens so groß gewählt werden, wie die Nennweite der Druckluftanschlüsse (GJ/GO).
- Die Ansaugleitung (18) darf den Abluftstrom nicht drosseln. Die Summe der Druckverluste von Ansaug- und Abluftleitung darf 20mbar nicht überschreiten.
- Das Ende der Ansaugleitung muss so verlegt werden, dass kein Regenwasser eindringen kann (19).
- Bringen Sie ein Kleintierschutzgitter am Austritt der Ansaugleitung an (19).
- Das Ende der Abluft-, bzw. Ansaugleitung muss so orientiert sein, dass keine Abluft (16) zurück in die Ansaugleitung (19) geführt wird.

Installationsbeispiel



- | | |
|--|--|
| 1 Druckluft-Versorgung
<u>mit Kondensatabscheidung!</u> | 11 Bypass-Leitung |
| 2 Ventil Druckluft-Eintritt
(stetig öffnend) | 12 Bypass-Filter mit Kondensatableiter |
| 3 Vorfilter mit Kondensatableiter | 13 Bypass-Ventil Austritt (stetig öffnend) |
| 4 Druckluftleitung Eintritt | 14 Abluft-Austritt am Gebläse |
| 5 Trockner | 15 Abluftleitung |
| 6 Druckluftleitung Austritt | 16 Abluft-Austritt
mit Kleintierschutzgitter und Regenschutz |
| 7 Nachfilter mit Handablass | 17 Ansaugstutzen für Regenerationsluft (Option) |
| 8 Ventil Druckluft-Austritt
(stetig öffnend) | 18 Ansaugleitung (falls erforderlich) |
| 9 Druckluft-Austritt | 19 Regenerationsluft-Eintritt
mit Kleintierschutzgitter und Regenschutz |
| 10 Bypass-Ventil Eintritt | 20 Ansaugfilter für Regenerationsluft (Option) |
| | 21 Kondensat-Austrittsleitung |

Bitte beachten Sie, dass nur der Trockner ⑤ im hier beschriebenen Lieferumfang enthalten ist. Die Positionen ③, ⑦, ⑫ und ⑰ können optional zugekauft werden. Alle übrigen Positionen sind bauseitig zu beschaffen.

Die Installation eines Vorfilters ③ wird dringend empfohlen! Wenn die Druckluftversorgung ① nicht über eine wirksame Kondensatabscheidung verfügt, muss vor dem Vorfilter eine Grobabscheidung für Kondensat vorgesehen werden!

7.2 Installation der Spannungsversorgung



GEFAHR ! – Elektrische Spannung

Der Trockner wird mit elektrischen Spannungen von bis zu 690 V betrieben. Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Verletzungen und Tod führen. Arbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur von hierfür qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Vergewissern Sie sich durch Messung mit einem Spannungsprüfer, dass der Trockner vom Stromnetz getrennt wurde und dass keine Teile des Trockners unter Spannung stehen, bevor Sie mit Wartungsarbeiten beginnen. Im Brandfall nicht mit Wasser löschen.



VORSICHT ! – Qualifikation und Erfahrung erforderlich

Personen, die Arbeiten an und mit dem Trockner durchführen, müssen Fachpersonal sein und aufgrund ihrer Qualifikation und Erfahrung im Umgang mit Druckluftanlagen und elektrischen Anlagen geübt sein. Wenn Sie keine Erfahrung mit solchen Anlagen haben, sollten Sie fachkundige Hilfe in Anspruch nehmen. Wir empfehlen dringend die Inbetriebnahme und Wartungen durch den Hersteller oder einen seiner autorisierten Vertragspartner durchführen zu lassen.



GEFAHR! – Feuchtigkeit und Verschmutzungen in elektrischen Komponenten

Feuchtigkeit und Verschmutzungen in elektrischen Komponenten können zu Schäden führen, die unvorhersehbare Gefahren für das Bedienpersonal bedeuten. Kurzschlüsse oder Fehlschaltungen können die Folge sein.

Halten Sie den Schaltschrank und den Klemmenkasten stets trocken und frei von Schmutz und Fremdkörpern.

Halten Sie im Betrieb den Schaltschrank und den Klemmenkasten stets fest verschlossen.



Elektrofachkraft erforderlich

Der Elektrische Anschluss des Trockners darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden, die mit dem Lesen elektrotechnischer Dokumentation vertraut ist.

Der Trockner wird zentral über einen Anschlusspunkt im Schaltschrank mit Spannung versorgt. Alle internen Steuerspannungen werden im Schaltschrank über Transformatoren erzeugt.

Alle für den Anschluss und die Absicherung der Spannungsversorgung notwendigen Daten können Sie dem Stromlaufplan entnehmen (→ siehe Stromlaufplan – Seite: „Deckblatt 2“ (oben links) und Seite: „Einspeisung“).



Kommunikationsschnittstellen

Der Trockner verfügt über diverse Signal-Ein- und Ausgänge zur Steuerung und Überwachung des Trockners. Über diese Kommunikationsschnittstellen können eine verbesserte Überwachung und ein wirtschaftlicher Betrieb des Trockners realisiert werden. Die Schnittstellen können Sie dem Stromlaufplan entnehmen. Beachten Sie hierzu auch Abschnitt „Schnittstellen der Steuerung“ (→ Seite 46).

8. In Betrieb nehmen



VORSICHT ! – Qualifikation und Erfahrung erforderlich

Personen, die Arbeiten an und mit dem Trockner durchführen, müssen Fachpersonal sein und aufgrund ihrer Qualifikation und Erfahrung im Umgang mit Druckluftanlagen und elektrischen Anlagen geübt sein. Wenn Sie keine Erfahrung mit solchen Anlagen haben, sollten Sie fachkundige Hilfe in Anspruch nehmen. Wir empfehlen dringend die Inbetriebnahme und Wartungen durch den Hersteller oder einen seiner autorisierten Vertragspartner durchführen zu lassen.

8.1 Voraussetzungen für die erste Inbetriebnahme

Insbesondere wenn externes Fachpersonal für die Inbetriebnahme in Anspruch genommen wird, müssen alle Voraussetzungen für eine ungestörte Inbetriebnahme erfüllt sein.

Bitte beachten Sie folgende Voraussetzung für die erste Inbetriebnahme:

- Das externe Fachpersonal wurde rechtzeitig über den Termin der Inbetriebnahme informiert (min. 2 Wochen im Voraus).
- Das externe Fachpersonal wurde rechtzeitig informiert über örtliche Besonderheiten; werksspezifische Sicherheitsrichtlinien; ggf. erforderliche Sicherheitseinweisungen; ggf. erforderliche Sonderqualifikationen; besondere persönliche Schutzausrüstung.
- Der Aufstellungsort ist frei zugänglich und kann gefahrlos betreten werden.
- Angrenzende Baustellen stören die Inbetriebnahme nicht.
- Der Trockner ist über Rohrleitungen in das Druckluftnetz eingebunden (→ Seite 50).
- Der Trockner ist elektrisch angeschlossen und die Spannungsversorgung ist sichergestellt (→ Seite 53).
- Der Kompressor ist betriebsbereit und Personal zum Starten und Betreiben des Kompressors ist anwesend.
- Eine Abnahme von Druckluft ist möglich. Es kann ein Volumenstrom von min. 40% der Nennleistung des Trockners durch den Trockner geleitet werden.
- Der Trockner ist ein klassifiziertes Druckgerät (siehe Konformitätserklärung). Entsprechend den jeweils gültigen, nationalen Vorschriften ist vor Inbetriebnahme eine Zulassung durch die örtlichen Behörden durchzuführen. In der EU ist hierzu die Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU zu berücksichtigen.

Bitte prüfen Sie unmittelbar vor der Inbetriebnahme folgende Punkte:

- Die Betriebsgrenzen dürfen nicht überschritten werden (→ Seite 9).
- Der Hauptschalter steht auf „0-OFF“ und der Schaltschrank ist spannungsfrei (→ Seite 27).
- Die bauseitigen Absperrventile vor und nach dem Trockner sind geschlossen.
- Durch den Transport können sich Verbindungen gelockert haben. Überprüfen den sicheren Sitz von Rohrleitungsverbindungen, Verschraubungen und Pneumatikleitungen. Ziehen Sie lockere Verbindungen mit geeignetem Werkzeug fest.
- Prüfen Sie den sicheren Sitz von Kabelklemmen im Schaltschrank. Ziehen Sie alle Schraubverbindungen mit geeignetem Werkzeug nach.
- Überprüfen Sie alle Komponenten auf äußerliche Schäden. Bei schadhafte Komponenten darf der Trockner nicht in Betrieb genommen werden!



VORSICHT ! – Feuchtigkeit in elektrischen Komponenten

Durch lange Lagerung kann Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft in elektrische Komponenten eindringen. Kurzschlüsse und Schäden an diesen Komponenten können die Folge sein.

Prüfen Sie die elektrischen Komponenten des Trockners auf interne Feuchtigkeit.

Die dafür nötigen Tätigkeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden!

- Vor der Inbetriebnahme müssen am Elektroerhitzer und am Gebläsemotor ein Test des Isolationswiderstandes durchgeführt werden.
- Der Isolationswiderstand zur Erde und zwischen den einzelnen Phasen ist zu prüfen.
- Der Isolationswiderstand darf 25 kΩ bei einer Testspannung von 500 V nicht unterschreiten.
- Ist der Isolationswiderstand zu gering müssen Maßnahmen zur Trocknung der Komponenten durchgeführt werden. Nehmen Sie hierzu Kontakt mit dem Hersteller oder einem seiner Vertragspartner auf.

8.2 Trockner in Betrieb nehmen



GEFAHR ! – Überdruck

Der Trockner steht unter Druck.

Plötzlich austretende Druckluft kann zu schweren Verletzungen führen.

Führen Sie niemals mechanische oder elektrische Arbeiten an dem Trockner aus, solange der Trockner unter Druck steht.

Verwenden Sie beim Arbeiten an Druckkomponenten geeignete Schutzausrüstung.



GEFAHR ! – Elektrische Spannung

Der Trockner wird mit elektrischen Spannungen von bis zu 690 V betrieben.

Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Verletzungen und Tod führen.

Arbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur von hierfür qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Vergewissern Sie sich durch Messung mit einem Spannungsprüfer, dass der Trockner vom Stromnetz getrennt wurde und dass keine Teile des Trockners unter Spannung stehen, bevor Sie mit Wartungsarbeiten beginnen.

Im Brandfall nicht mit Wasser löschen.



WARNUNG ! – Heiße Oberflächen

Die Oberflächen der Behälter und Rohrleitungen können über 150 °C heiß werden.

Die ungeschützte Berührung dieser Oberflächen kann zu Verbrennungen führen. Durch Schreckreaktionen können auch Stürze oder ähnliche Verletzungen verursacht werden.

Vermeiden Sie den direkten Kontakt mit diesen Oberflächen. Beschränken Sie ggf. die Zugänglichkeit oder versehen Sie die heißen Komponenten mit einer thermischen Isolierung (→ Seite 25). Verwenden Sie beim Arbeiten mit oder an heißen Komponenten stets persönliche Schutzausrüstung.

Lagern Sie niemals brennbare Gegenstände in der Nähe des Trockners.





WARNUNG ! – Quetschgefahr

Ca. alle 6 Stunden führt die Gelenkwelle automatisch eine Drehung um 90° durch. Bei Kontakt mit der Gelenkwelle können Körperteile verdreht und verletzt werden. Halten Sie sich nicht an der Gelenkwelle fest. Greifen Sie nicht in die Gelenkverbindungen der Gelenkwelle.



WARNUNG ! – Plötzlich entweichender Druck

Ca. alle 6 Stunden wird Druck über einen Schalldämpfer abgelassen. Ein lauter und starker Luftstoß kann kleine Teile mitreißen und zu Verletzungen führen. Durch Schreckreaktionen können auch Stürze oder ähnliche Verletzungen verursacht werden.



Stellen Sie keine Teile in die Nähe des Schalldämpfers. Der Schalldämpfer darf nicht manipuliert oder entfernt werden.

Tragen Sie bei Arbeiten in der Nähe des Trockners geeigneten Gehörschutz.



VORSICHT ! – Heißer Abluftstrom

Aus dem Regenerationsgas-Austritt tritt heiße Luft aus. Die Oberfläche der Abluftleitung kann über 150 °C heiß werden. Die ungeschützte Berührung dieser Oberfläche kann zu Verbrennungen führen. Durch Schreckreaktionen können auch Stürze oder ähnliche Verletzungen verursacht werden.

Ohne Abluftleitung wird der Aufstellungsraum sehr warm.

Verlegen Sie eine Abluftleitung außerhalb der Reichweite von Personen.

Wenn alle für die Inbetriebnahme notwendigen Bedingungen erfüllt sind, kann die Inbetriebnahme beginnen. Führen Sie die nachfolgenden Schritte der aufgeführten Reihenfolge nach durch.

8.2.1 Trockner unter Druck setzen



VORSICHT ! – Druckschläge und Überlastung

Durch schnelles Öffnen von Ventilen kommt es zu Druckschlägen und überhöhten Strömungsgeschwindigkeiten im Trockner. Druckschläge und überhöhte Strömungsgeschwindigkeiten können zu Schäden am Trockner führen.



Öffnen Sie Ventile nur **sehr langsam** und achten Sie darauf, dass die Strömungsgeräusche beim Öffnen nicht zu laut werden. Bei Ventilen, die durch Schwenkbewegung schnell geöffnet werden können, ist beim Öffnen besondere Vorsicht geboten.

Tragen Sie bei Arbeiten am Trockner geeigneten Gehörschutz.

Die Ventile des Trockners werden durch Druckluft angesteuert, die intern im Trockner entnommen wird. Erste Voraussetzung für die Inbetriebnahme ist daher, dass ein minimaler Druck von 4 bar im Trockner erreicht wurde. Setzen Sie den Trockner wie folgt unter Druck:

- 1) Stellen Sie sicher, dass die Manometer und Drucksensoren mit den Behältern verbunden sind (→ Seite 28).
- 2) Stellen Sie sicher, dass das Druckluftnetz vor dem Trockner-Eintritt unter Druck steht. Ggf. muss hierfür der Kompressor gestartet werden.
- 3) Öffnen Sie **sehr langsam** das Ventil vor dem Trockner-Eintritt, bis Sie erste, deutliche Strömungsgeräusche vernehmen können. Halten Sie an, wenn die Strömungsgeräusche laut werden.
- 4) Beobachten Sie die Behältermanometer. Auf einem der beiden Manometer können Sie den Druckaufbau beobachten. Achten Sie darauf, dass der Druck langsam steigt. Die Geschwindigkeit des Druckaufbaus sollte 2 bar/min nicht überschreiten.

In Betrieb nehmen

- 5) Achten Sie beim Druckaufbau auf Leckagen. Brechen Sie bei Leckagen den Druckaufbau ab und beheben Sie die Leckage. Zum Beheben der Leckage muss der Trockner wieder drucklos gemacht werden (→ Seite 67).
- 6) Wenn bei weiterem Öffnen des Ventils keine Strömungsgeräusche mehr zu hören sind und keine weitere Druckerhöhung festgestellt wird, kann das Ventil vollständig geöffnet werden.

8.2.2 Austrittsseitiges Ventil öffnen

Wenn das Druckluftnetz nach dem Trockner drucklos ist, ist besondere Vorsicht geboten.

- 1) Öffnen Sie **sehr langsam** das Ventil nach dem Trockner-Austritt, bis Sie erste, deutliche Strömungsgeräusche vernehmen können.
- 2) Beobachten Sie die Behältermanometer. Achten Sie darauf, dass der Druck im Behälter nicht schlagartig absinkt. Der Behälterdruck sollte nicht mehr als 1 bar absinken.
- 3) Wenn bei weiterem Öffnen des Ventils keine Strömungsgeräusche mehr zu hören sind, kann das Ventil vollständig geöffnet werden.
- 4) Der Trockner ist nun frei durchströmbar. Wenn ein Volumenstrom über den Trockner geleitet wird, sollte die Inbetriebnahme zügig fortgesetzt werden oder das Ventil hinter dem Trockneraustritt wieder geschlossen werden, damit der Trockner nicht im Stillstand mit Feuchtigkeit überladen wird.



Automatische Anfahrvorrichtung

Wenn Sie häufig den Trockner gegen ein druckloses Netz anfahren müssen, empfehlen wir eine Anfahrvorrichtung zu installieren (→ Seite 25).

Durch die Anfahrvorrichtung wird sichergestellt, dass es auch bei automatischem Starten des Kompressors nicht zu Druckschlägen und überhöhten Strömungsgeschwindigkeiten kommt.

8.2.3 Drehrichtung des Gebläses prüfen



WARNUNG ! – Feststoffpartikel in austretender Regenerationsluft

Bei Betrieb des Gebläses können Feststoffpartikel aus dem Regenerationsluft-Austritt am Gebläse herausgeschleudert werden. Wenn noch keine Abluftleitung installiert wurde, besteht Gefahr von Augen- und Hautverletzungen.

Schauen Sie niemals in den Regenerationsluft-Austritt, wenn das Gebläse läuft.



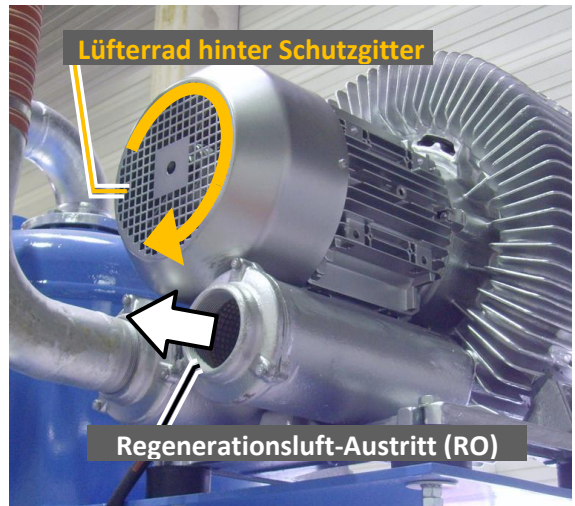
VORSICHT ! – Beschädigung des Motors durch Überhitzung

- 1) Stellen Sie sicher, dass der Lüfter des Motors ausreichend Kühlluft fördern kann. Blockieren Sie nicht das Schutzgitter am Motor z.B. durch Schallschutz, Malerfolie, etc.
- 2) Vermeiden Sie eine Überlastung des Motors durch häufiges EIN-und-AUS-Schalten des Trockners. Die Schalzhäufigkeit sollte 3-mal pro Stunde nicht überschreiten.

Der Motor des Gebläses wird mit Strom aus drei Phasen versorgt (L1, L2, L3). Je nach Reihenfolge der Phasen dreht der Motor rechts oder links herum. Dreht der Motor falsch herum, kann keine Regeneration durchgeführt werden und der Elektroerhitzer könnte beschädigt werden.

Prüfen Sie die richtige Drehrichtung wie auf dem Bild dargestellt:

- 1) Bevor Sie beginnen, lesen Sie bitte diese Abfolge von Aktionen und den Abschnitt „Starten und Stoppen der Trocknersteuerung“ aufmerksam durch (→ Seite 32).
Die Schritte müssen zügig durchgeführt werden, damit bei falscher Drehrichtung das Programm schnell wieder gestoppt werden kann. Läuft das Gebläse längere Zeit in falscher Drehrichtung, kann der Elektroerhitzer überhitzen und beschädigt werden.
- 2) Schalten Sie den Hauptschalter auf „I-ON“ (→ Seite 27). Die Initialisierungssequenz auf dem Touchpanel läuft ab, bis das Hauptmenü angezeigt wird.
- 3) Starten Sie den Trockner, wie es im Abschnitt „Starten und Stoppen der Trocknersteuerung“ beschrieben ist.
Je nachdem in welchem Schritt der Trockner zuletzt abgeschaltet wurde, kann es einige Minuten dauern, bis die Heizphase erreicht ist und das Gebläse anläuft.
- 4) Wenn das Gebläse anläuft, schalten Sie das Programm des Trockners sofort wieder auf Stopp, wie es im Abschnitt „Starten und Stoppen der Trocknersteuerung“ beschrieben ist.
Das Gebläse läuft nun noch einige Sekunden weiter, bis die Trocknersteuerung das Gebläse abschaltet.
- 5) Betrachten Sie nun das Lüfterrad des Motors. Wenn das Lüfterrad in der Richtung dreht, wie es auf dem Bild dargestellt ist, können Sie mit der Inbetriebnahme fortfahren. Dreht das Lüfterrad falsch herum, führen Sie bitte die nachfolgenden Schritte durch.



Seitenkanalverdichter bei DTS45 bis DTS720



Radialventilator DTS860 und größer

8.2.4 Drehrichtung des Gebläses korrigieren



GEFAHR ! – Elektrische Spannung

Der Trockner wird mit elektrischen Spannungen von bis zu 690 V betrieben.

Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Verletzungen und Tod führen.

Arbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur von hierfür qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Vergewissern Sie sich durch Messung mit einem Spannungsprüfer, dass der Trockner vom Stromnetz getrennt wurde und dass keine Teile des Trockners unter Spannung stehen, bevor Sie mit Wartungsarbeiten beginnen.

Im Brandfall nicht mit Wasser löschen.



In Betrieb nehmen

- 1) Schalten Sie den Hauptschalter auf „0-OFF“ und sichern Sie den Hauptschalter gegen Wiedereinschalten (→ Seite 27).
- 2) Tauschen Sie zwei Phasen der Stromversorgung gegeneinander aus, z.B. von L1; L2; L3 zu L2; L1; L3.
- 3) Führen Sie die im vorangegangenen Abschnitt aufgeführten Aktionen erneut durch.

Wenn das Lüfterrad in der Richtung dreht, wie es auf dem Bild dargestellt ist, können Sie mit der Inbetriebnahme fortfahren.

8.2.5 Trocknerprogramm starten

- 1) Achten Sie darauf, dass der Trockner unter Druck steht und alle Ventile vor und nach dem Trockner geöffnet sind, damit Druckluft strömen kann.
- 2) Schalten Sie den Hauptschalter auf „I-ON“ (→ Seite 27). Die Initialisierungssequenz läuft ab, bis das Hauptmenü angezeigt wird.
- 3) Starten Sie den Trockner, wie es im Abschnitt „Starten und Stoppen der Trocknersteuerung“ beschrieben ist (→ Seite 32).
- 4) Quittieren sie evtl. anstehende Alarmmeldungen.
- 5) Wenn weitere Alarmmeldungen anstehen, die nicht quittiert werden können, gehen Sie bitte weiter vor, wie unter „Fehlermeldungen und Handlungsanweisungen zur Fehlerbehebung“ beschrieben (→ Seite 61).
- 6) Werden keine weiteren Alarmmeldungen ausgegeben, ist der Trockner nun ordnungsgemäß in Betrieb.

Beobachten Sie den Betrieb des Trockners. Der Trockner durchläuft nun die unter „Funktionsbeschreibung“ beschriebenen Phasen (→ Seite 21).

9. Automatischen Betrieb überwachen

Nach einer erfolgreichen Inbetriebnahme arbeitet der Trockner voll automatisch und bedarf im störungsfreien Betrieb keinen manuellen Bedieneringriff. Treten am Trockner Störungen auf, werden von der Trocknersteuerung über das Touchscreen Fehlermeldungen in Form von Alarmen oder Warnungen ausgegeben, die im Regelfall ein Eingreifen des Bedieners vor Ort erfordern.

Um Schäden am Trockner oder auch an anderen, nach dem Trockner im Druckluftnetz geschalteten Komponenten zu vermeiden, muss die korrekte Funktion des Trockners täglich vor Ort überprüft werden. Alternativ können Alarmsignale über die Schnittstellen der Trocknersteuerungen an ein übergeordnetes Steuerungs-/Überwachungssystem übertragen und überwacht werden (→ Seite 46). Bitte beachten Sie auch die Hinweise zur Gewährleistung (→ Seite 7).

9.1 Fehlermeldungen und Handlungsanweisungen zur Fehlerbehebung



GEFAHR ! – Elektrische Spannung

Der Trockner wird mit elektrischen Spannungen von bis zu 690 V betrieben.

Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Verletzungen und Tod führen.



Arbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur von hierfür qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Vergewissern Sie sich durch Messung mit einem Spannungsprüfer, dass der Trockner vom Stromnetz getrennt wurde und dass keine Teile des Trockners unter Spannung stehen, bevor Sie mit Wartungsarbeiten beginnen.



Im Brandfall nicht mit Wasser löschen.



VORSICHT ! – Qualifikation und Erfahrung erforderlich

Personen, die Arbeiten an und mit dem Trockner durchführen, müssen Fachpersonal sein und aufgrund ihrer Qualifikation und Erfahrung im Umgang mit Druckluftanlagen und elektrischen Anlagen geübt sein. Wenn Sie keine Erfahrung mit solchen Anlagen haben, sollten Sie fachkundige Hilfe in Anspruch nehmen. Wir empfehlen dringend die Inbetriebnahme und Wartungen durch den Hersteller oder einen seiner autorisierten Vertragspartner durchführen zu lassen.

Die nachfolgenden Tabellen erklären die möglichen Ursachen von Fehlermeldungen und die Reaktion des Trockners auf diese Fehler.

Ferner werden Maßnahmen genannt, die den Wiederanlauf des Trockners ermöglichen. Bitte beachten Sie, dass die hier genannten Eingriffe in den Schaltschrank oder andere elektrische Komponenten **nur von Elektrofachkräften** durchgeführt werden dürfen!

Wenn Fehlermeldungen wiederholt auftreten, nehmen Sie bitte Kontakt mit dem Hersteller oder einem seiner Vertragspartner auf. Die laufende Nummer in der ersten Spalte hilft Ihnen bei der Kommunikation.

Bitte beachten Sie, dass die Ursachen häufig erst im Zusammenhang von mehreren gleichzeitig oder in Folge auftretenden Fehlermeldungen eindeutig erkannt werden können. Bitte notieren Sie sich für die Kommunikation die Uhrzeit nacheinander gelisteter Fehlermeldungen sowie die in diesem Zeitraum gelisteten Betriebsmeldungen (→ Seite 41).

Automatischen Betrieb überwachen

9.1.1 Fehlermeldungen: Alarme

Nr	Fehlermeldung	Meldender Sensor Ursache / Ereignis	Reaktion der Steuerung	Maßnahme für den Wiederanlauf
1	Steuerspannung nicht vorhanden	<u>Sicherungsautomat im Schaltschrank</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sicherungsautomat hat ausgelöst ■ Überspannung ■ Kurzschluss ■ Drahtbruch in Meldeleitung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm steht ■ Gebläse = AUS ■ Erhitzer = AUS ■ V4 und V5 = ZU 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Spannung prüfen ■ Sicherungsautomat manuell entriegeln ■ Meldung quittieren ■ Manuell starten
2	Störung MSS Gebläse	<u>Motorschutzschalter im Schaltschrank</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Meldekontakt am Motorschutzschalter hat geöffnet ■ Gebläse blockiert oder gedrosselt ■ Gebläse läuft falschherum ■ Überspannung ■ Kurzschluss ■ Drahtbruch in Meldeleitung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm steht ■ Gebläse = AUS ■ Erhitzer = AUS ■ V4 und V5 = ZU 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Spannung prüfen ■ Motorschutzschalter manuell entriegeln ■ Meldung quittieren ■ Manuell starten ■ Strömung der Regenerationsluft prüfen ■ Drehrichtung Gebläse prüfen (→ Seite 58) ■ Gebläse überwachen
3	Störung Begrenzer Heizung	<u>TSH01 : Begrenzerthermostat</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Meldekontakt am Begrenzerthermostat geöffnet ■ Keine ausreichende Regenerationsluftströmung ■ Gebläse dreht falschherum ■ Es wurde in der Heizphase über „Stopp – Sofort“ abgeschaltet (→ Seite 32) ■ Drahtbruch in Meldeleitung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm steht ■ Gebläse = AUS ■ Erhitzer = AUS ■ V4 und V5 = ZU 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Begrenzer manuell entriegeln (→ Seite 27) ■ Meldung quittieren ■ Manuell starten ■ Laufrichtung Gebläse prüfen (→ Seite 58) ■ Strömung der Regenerationsluft prüfen ■ Armaturenstellung prüfen (→ Seite 28)
4	Laufzeitfehler Ventil V1 / V2	<u>GS01 : Endlagenmelder</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ 30 Sek. Ventillaufzeit überschritten ■ Zu geringer Steuerdruck (→ Seite 29) ■ Fehlstellung der Armatur ■ Sensor lose ■ Stecker des Sensors lose ■ Drahtbruch in Meldeleitung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm steht bis Endlage erreicht 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ursachen prüfen und ggf. beheben ■ Programm läuft nach Ende der Störung automatisch wieder an ■ Meldung quittieren ■ siehe Tipp „Signalkette prüfen“ am Ende dieses Kapitels
5	Laufzeitfehler Klappe V31	<u>GS031 : Endlagenmelder</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ 30 Sek. Ventillaufzeit überschritten ■ Zu geringer Steuerdruck (→ Seite 29) ■ Fehlstellung der Armatur ■ Sensor lose ■ Stecker des Sensors lose ■ Drahtbruch in Meldeleitung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm steht bis Endlage erreicht 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ursachen prüfen und ggf. beheben ■ Programm läuft nach Ende der Störung automatisch wieder an ■ Meldung quittieren ■ siehe Tipp „Signalkette prüfen“ am Ende dieses Kapitels
6	Störung Messleitung PT01	<u>PT01 : Drucksensor</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Stecker des Sensors lose ■ Drahtbruch in Meldeleitung ■ Signalstärke außerhalb vom Messbereich ■ Kurzschluss 	<ul style="list-style-type: none"> ■ In Expansion oder Druckaufbau: => Programm steht 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ursachen prüfen und ggf. beheben ■ Programm läuft nach Ende der Störung automatisch wieder an (Anlauf 2min verzögert) ■ Meldung quittieren
7	Störung Messleitung PT02	<u>PT02 : Drucksensor</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Stecker des Sensors lose ■ Drahtbruch in Meldeleitung ■ Signalstärke außerhalb vom Messbereich ■ Kurzschluss 	<ul style="list-style-type: none"> ■ In Expansion oder Druckaufbau: => Programm steht 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ursachen prüfen und ggf. beheben ■ Programm läuft nach Ende der Störung automatisch wieder an (Anlauf 2min verzögert) ■ Meldung quittieren
8	Störung Messleitung MT01	<u>MT01 : Taupunktsensor</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Stecker des Sensors lose ■ Drahtbruch in Meldeleitung ■ Signalstärke außerhalb vom Messbereich ■ Kurzschluss 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm läuft weiter im „starrten Zyklus“ und bleibt im „starrten Zyklus“ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ursachen prüfen und ggf. beheben ■ Meldung quittieren ■ Variabler Zyklus muss ggf. manuell erneut angewählt werden
9	Störung Messleitung TT01	<u>TT01 : Temperatursensor</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Stecker des Sensors lose ■ Drahtbruch in Meldeleitung ■ Signalstärke außerhalb vom Messbereich ■ Kurzschluss 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm läuft weiter ■ Bei Drahtbruch ist Anzeige = 850 °C und Erhitzer AUS ■ Heizen wird schon nach min. Heizzeit beendet 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ursachen prüfen und ggf. beheben ■ Meldung quittieren

Automatischen Betrieb überwachen

Nr	Fehlermeldung	Meldender Sensor Ursache / Ereignis	Reaktion der Steuerung	Maßnahme für den Wiederanlauf
10	Störung Messleitung TT02	<u>TT02 : Temperatursensor</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Stecker des Sensors lose ■ Drahtbruch in Meldeleitung ■ Signalstärke außerhalb vom Messbereich ■ Kurzschluss 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm läuft weiter ■ Bei Drahtbruch ist Anzeige = 850 °C ■ Kühlen wird erst nach max. Kühlzeit beendet 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ursachen prüfen und ggf. beheben ■ Meldung quittieren
11	Betriebsdruck zu niedrig	<u>PT01 oder PT02 * : Drucksensor</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Grenzwert minimaler Betriebsdruck unterschritten (→ Seite 40) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm kann nicht gestartet werden ■ Vor Behälterwechsel bleibt das Programm stehen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Manometer PI01/PI02 mit Display vergleichen ■ Ursachen prüfen und ggf. beheben ■ Programm läuft nach Ende der Störung automatisch wieder an (Anlauf 2min verzögert) ■ Meldung quittieren
12	Druckausgleich für Umschaltung nicht OK	<u>PT01 und PT02 : Drucksensor</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Grenzwert max. Toleranz Druckausgleich überschritten (→ Seite 38) ■ Siehe auch Fehlermeldung Nr.18 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vor Behälterwechsel bleibt das Programm stehen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Manometer PI01/PI02 mit Display vergleichen ■ Ursachen prüfen und ggf. beheben ■ Programm läuft nach Ende der Störung automatisch wieder an (Anlauf 2min verzögert) ■ Meldung quittieren
13	Störung Überwachung Kreislaufventil V61/V62 (nur bei Option „Kühlen im Kreislauf“)	<u>Kreislaufventil V61/V62: Endlagenmelder</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ 30 Sek. Ventillaufzeit überschritten ■ Zu geringer Steuerdruck (→ Seite 29) ■ Fehlstellung der Armatur ■ Sensor lose ■ Stecker des Sensors lose ■ Drahtbruch in Meldeleitung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm steht bis Endlage erreicht 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ursachen prüfen und ggf. beheben ■ Programm läuft nach Ende der Störung automatisch wieder an ■ Meldung quittieren ■ siehe Tipp „Signalkette prüfen“ am Ende dieses Kapitels
14	Max. Expansionszeit überschritten	<u>PT01 oder PT02 ** : Drucksensor</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Maximale Zeitgrenze Expansionszeit Minimum erreicht und Grenzwert Expansionsdruck immer noch überschritten (→ Seite 36) ■ gravierende Leckage nach innen ■ Ventil V5 öffnet nicht ■ Ventil V4 schließt nicht ■ Expansionsschalldämpfer X1 verstopft 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm steht bis Grenzwert erreicht 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Manometer PI01/PI02 mit Display vergleichen ■ Leckage suchen und ggf. beheben ■ Ursachen prüfen und ggf. beheben ■ Programm läuft nach Ende der Störung automatisch wieder an ■ Meldung quittieren ■ siehe Tipp „Signalkette prüfen“ am Ende dieses Kapitels
15	leer			
16	Automatischer Anlauf abgebrochen!	<u>Steuerung</u> Beim Hochfahren der Steuerung ... <ul style="list-style-type: none"> ■ ... wurde eine Störung*** ausgegeben ODER <ul style="list-style-type: none"> ■ ... wurde abgeschaltet ODER <ul style="list-style-type: none"> ■ ... wurde Fern AUS ausgelöst 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm kann nicht gestartet werden 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schaltschrank am Hauptschalter ausschalten und nach einigen Sekunden wieder einschalten ■ Meldung quittieren ■ Manuell starten
17	leer			
18	Druckausgleich nicht erreicht	<u>PT01 und PT02 : Drucksensor</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Maximale Zeitgrenze maximale Druckaufbauzeit erreicht und immer noch Grenzwert max. Toleranz Druckausgleich überschritten (→ Seite 38) ■ Gravierende Leckage nach außen (z.B. über RV1 oder V31 (V32)) ■ Ventil V4 öffnet nicht ■ Ventil V5 schließt nicht 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm steht bis Grenzwert erreicht 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Manometer PI01/PI02 mit Display vergleichen ■ Leckage suchen und ggf. beheben ■ Ursachen prüfen und ggf. beheben ■ Programm läuft nach Ende der Störung automatisch wieder an ■ Meldung quittieren ■ Siehe TIPP „Signalkette prüfen“ am Ende dieses Kapitels
19	Fehler Can Bus	<u>Steuerung</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Verbindung physikalisch unterbrochen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm steht ■ Gebläse = AUS ■ Erhitzer = AUS ■ V4 und V5 = ZU 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ursachen prüfen und ggf. beheben ■ Meldung quittieren ■ Manuell starten
20	Laufzeitfehler Klappe V32 (nur bei Trocknertyp „DTS-BV...“)	<u>GS032 : Endlagenmelder</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ 30 Sek. Ventillaufzeit überschritten ■ Zu geringer Steuerdruck (→ Seite 29) ■ Fehlstellung der Armatur ■ Sensor lose ■ Stecker des Sensors lose ■ Drahtbruch in Meldeleitung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm steht bis Endlage erreicht 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ursachen prüfen und ggf. beheben ■ Programm läuft nach Ende der Störung automatisch wieder an ■ Meldung quittieren ■ Siehe TIPP „Signalkette prüfen“ am Ende dieses Kapitels

Automatischen Betrieb überwachen

Nr	Fehlermeldung	Meldender Sensor Ursache / Ereignis	Reaktion der Steuerung	Maßnahme für den Wiederanlauf
21	Kein Rezept geladen!	<u>Steuerung</u> <ul style="list-style-type: none"> Kein Parameter-Rezept in Steuerung geladen. Die Grenzwerte und Zeitgrenzen sind nicht definiert. Es wurde eine neue Software-Version geladen. Dadurch muss auch das Parameter-Rezept neu geladen werden. 	<ul style="list-style-type: none"> Programm steht Gebläse = AUS Erhitzer = AUS V4 und V5 = ZU 	<ul style="list-style-type: none"> Hersteller oder seinen Vertriebspartner kontaktieren. Das richtige Rezept muss von einer geschulten Person ausgewählt und geladen werden.
22	Automatik durch Störung gestoppt	<u>Steuerung</u> <ul style="list-style-type: none"> Störung *** erkannt 	<ul style="list-style-type: none"> Reaktion gemäß dem jeweils anstehenden Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> Ursachen prüfen und ggf. beheben Meldung quittieren Manuell starten
23	Zykluszeit überschritten	<u>Steuerung</u> <ul style="list-style-type: none"> Interne SPS-Zyklusprüfung hat negatives Ergebnis 	<ul style="list-style-type: none"> Programm läuft weiter 	<ul style="list-style-type: none"> Schaltschrank am Hauptschalter ausschalten und nach einigen Sekunden wieder einschalten Meldung quittieren Hardware prüfen, ggf. austauschen
24	Druck unplausibel!	<u>PT01 oder PT02 ** : Drucksensor</u> <ul style="list-style-type: none"> Am „regenerierenden Behälter“ steht ein Druck von über 1 bar an. Hauptventil V1/V2 wurde auf falsche Position geschwenkt (z.B. bei Wartungsarbeiten) Pneumatikleitung vertauscht Siehe auch Nr. 14 	<ul style="list-style-type: none"> Programm steht Gebläse = AUS Erhitzer = AUS V4 und V5 = ZU Programm kann nicht gestartet werden 	<ul style="list-style-type: none"> Manometer PI01/PI02 mit Display vergleichen Ventil prüfen, ggf. Position korrigieren (nur durch Service) (→ Seite 28) Ursachen prüfen und ggf. beheben Programm läuft nach Ende der Störung automatisch wieder an (Anlauf 2min verzögert) Meldung quittieren Siehe TIPP „Signalkette prüfen“ am Ende dieses Kapitels
25	Fehler Hardwarekonfiguration	<u>Steuerung</u> <ul style="list-style-type: none"> Hardware (E/A-Karten) wurde von der Steuerung abgefragt und nicht gefunden 	<ul style="list-style-type: none"> Programm läuft weiter bis ein Folgefehler auftritt 	<ul style="list-style-type: none"> Schaltschrank am Hauptschalter ausschalten und nach einigen Sekunden wieder einschalten Meldung quittieren Manuell starten Hardware prüfen, ggf. austauschen

* = nur der Sensor auf dem „adsorbierenden Behälter“ wird ausgewertet.

** = nur der Sensor auf dem „regenerierenden Behälter“ wird ausgewertet.

*** = z.B. 24V nicht vorhanden / Fehler CAN-Bus / Kein Rezept / Druck unplausibel / MMS Gebläse

9.1.2 Fehlermeldungen: Warnungen

Nr	Fehlermeldung	Mmeldender Sensor Ursache / Ereignis	Reaktion der Steuerung	Maßnahme für den Wiederanlauf
101	Handbetrieb eingeschaltet	<u>Steuerung</u> <ul style="list-style-type: none"> In der Passworfebene „service“ wurde Handbetrieb angewählt 	<ul style="list-style-type: none"> Programm kann nicht gestartet werden 	<ul style="list-style-type: none"> Handbetrieb abschalten (nur durch Service)
102	Automatik Start bei geöffnetem V31	<u>GSO31 : Endlagenmelder</u> <ul style="list-style-type: none"> Endlage meldet geöffnetes Ventil Ventil wurde auf falsche Position geschwenkt (z.B. bei Wartungsarbeiten) Pneumatikleitung vertauscht Siehe auch Meldung Nr.5 	<ul style="list-style-type: none"> Programm kann nicht gestartet werden 	<ul style="list-style-type: none"> Ventil prüfen, ggf. Position korrigieren (nur durch Service) (→ Seite 28)
103	Heiztemperatur nicht erreicht	<u>TT01 : Temperatursensor</u> <ul style="list-style-type: none"> Vorgewählter Grenzwert Kontrolltemp. nicht überschritten UND <ul style="list-style-type: none"> Eingestellte Zeitgrenze Kontrollzeit erreicht (→ Seite 37) Heizleistung nicht ausreichend keine Regenerationsluftströmung 	<ul style="list-style-type: none"> Programm läuft weiter 	<ul style="list-style-type: none"> Prozess weiter beobachten Ggf. Heizleistung prüfen (wird im weiteren Verlauf der Heizphase die eingestellte Regeltemperatur erreicht? → Seite 37) Sicherungen im Schaltschrank prüfen Stromstärke des Erhitzers prüfen Strömung der Regenerationsluft prüfen Ggf. weitere Fehlermeldungen prüfen

Automatischen Betrieb überwachen

104	Heizen Endtemperatur nicht erreicht	<u>TT02 : Temperatursensor</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vorgewählter Grenzwert Endtemperatur nicht überschritten UND <ul style="list-style-type: none"> ■ Eingestellte Zeitgrenze starre bzw. variable Heizzeit erreicht (→ Seite 37) ■ Heizleistung nicht ausreichend ■ Keine ausreichende Regenerationsluftströmung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm läuft weiter 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prozess weiter beobachten ■ Ggf. Heizleistung prüfen (wird im weiteren Verlauf der Heizphase die eingestellte Regeltemperatur erreicht?) (→ Seite 37) ■ Sicherungen im Schaltschrank prüfen ■ Stromstärke des Erhitzers prüfen ■ Strömung der Regenerationsluft prüfen ■ Ggf. weitere Fehlermeldungen prüfen
105	Kühlen Endtemperatur nicht erreicht	<u>TT02 (TT01) : Temperatursensor</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vorgewählter Grenzwert Endtemperatur nicht überschritten UND <ul style="list-style-type: none"> ■ Eingestellte Zeitgrenze max. Kühlzeit erreicht (→ Seite 38) ■ Umgebungsbedingungen zu hoch (→ Seite 11) ■ Keine ausreichende Regenerationsluftströmung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm läuft weiter 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prozess weiter beobachten ■ Strömung der Regenerationsluft prüfen ■ Umgebungstemperatur und Luftfeuchte am Regenerationsgaseintritt prüfen ■ Ggf. weitere Fehlermeldungen prüfen
106	Automatik Start bei geöffnetem V32 (nur bei Trocknertyp „DTS-BV...“)	<u>GS032 : Endlagenmelder</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Endlage meldet geöffnetes Ventil ■ Ventil wurde auf falsche Position geschwenkt (z.B. bei Wartungsarbeiten) ■ Pneumatikleitung vertauscht ■ Siehe auch Meldung Nr.5 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm kann nicht gestartet werden 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ventil prüfen, ggf. Position korrigieren (nur durch Service) (→ Seite 28)
107	Bitte Klappe V3 schließen!	<u>GS031 / GS032 : Endlagenmelder</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Endlage meldet geöffnetes Ventil ■ Ventil wurde auf falsche Position geschwenkt (z.B. bei Wartungsarbeiten) ■ Pneumatikleitung vertauscht 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm kann nicht gestartet werden 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ventil prüfen, ggf. Position korrigieren (nur durch Service) (→ Seite 28)
108	Expansionszeit Min. wurde gesetzt	<u>PT01, PT02 **: Drucksensor</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eine unzulässige Eingabe für Expansionszeit Minium wurde eingegeben und automatisch wieder zurückgesetzt (nur für Service möglich) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm läuft weiter 	Keine Maßnahme erforderlich
109	Druckaufbauzeit Min wurde gesetzt	<u>PT01, PT02 **: Drucksensor</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eine unzulässige Eingabe für minimale Druckaufbauzeit wurde eingegeben und automatisch wieder zurückgesetzt (nur für Service möglich) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm läuft weiter 	Keine Maßnahme erforderlich
110	Automatik gestoppt	<u>Steuerung</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Programm wurde gestoppt 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm steht 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Manuell starten
111	Taupunkt überschritten	<u>MT01 : Taupunktsensor</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Grenzwert Taupunkt überschritten (→ Seite 39) ■ Vorhergegangener Fehler ■ Fehler Nr. 104 oder Nr. 105 wurden zuvor gemeldet. ■ Überlastung des Trockners durch überhöhte Eintrittsbedingungen (→ Seite 11) ■ Mangelhafte Regeneration durch überhöhte Umgebungsbedingungen (→ Seite 11) ■ Messfehler des Taupunktsensors ■ Kondensateintrag in den Trockner durch defekte Vorfiltration ■ Verunreinigtes oder gealtertes Trockenmittel ■ Beim Heizen wurde Regeltemperatur nicht erreicht (→ Seite 37) ■ Siehe auch TIPP „Vorgetrocknete Druckluft“ (→ Seite 9) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm läuft weiter 	Diese Fehlermeldung ist meist ein Folgefehler. <ul style="list-style-type: none"> ■ Vorhergegangene Fehlermeldungen prüfen ■ Druckluft-Eintrittsbedingungen prüfen ■ Umgebungsbedingungen prüfen ■ Sensorkalibrierung prüfen (jährliche Kalibrierung wird empfohlen) ■ Filtration vor Trockner prüfen ■ Trockenmittel auf Verunreinigungen prüfen und ggf. austauschen ■ Parameter Heizen überprüfen ■ Prozess weiter beobachten
112	Störung Umschaltung Behälter 1/2	<u>PT01, PT02 : Drucksensor</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Grenzwert max. Toleranz Druckausgleich überschritten (→ Seite 38) Siehe auch Fehler Nr. 18 ■ Grenzwert minimaler Betriebsdruck unterschritten (→ Seite 40) Siehe auch Fehler Nr. 11 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm steht 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Manometer PI01/PI02 mit Display vergleichen ■ Ursachen prüfen und ggf. beheben ■ Programm läuft nach Ende der Störung automatisch wieder an (Anlauf 2min verzögert) ■ Meldung quittieren

Automatischen Betrieb überwachen

		<ul style="list-style-type: none"> ■ Störung Messleitung PT01, PT02 Siehe auch Fehler Nr.6 und Nr.7 		
113	Kühltemperatur zu hoch	<u>TT02 TT01 : Temperatursensor</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Grenzwert Kontrolltemp. überschritten (→ Seite 38) ■ Umgebungsbedingungen zu hoch (→ Seite 11) ■ Keine Regenerationsluftströmung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm läuft weiter 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prozess weiter beobachten ■ Strömung der Regenerationsluft prüfen ■ Umgebungstemperatur am Regenerationsgaseintritt prüfen ■ Ggf. weitere Fehlermeldungen prüfen
114	Expansion kann nicht beendet werden	<u>PT01, PT02 ** : Drucksensor</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Störung Messleitung PT01, PT02 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm steht bis Signal wiederkehrt und Grenzwert erreicht 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Signal vom Drucksensor prüfen und ggf. Fehler beheben ■ Programm läuft nach Ende der Störung automatisch wieder an
115	Druckaufbau kann nicht beendet werden	<u>PT01, PT02 ** : Drucksensor</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Störung Messleitung PT01, PT02 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm steht bis Signal wiederkehrt und Grenzwert erreicht 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Signal vom Drucksensor prüfen und ggf. Fehler beheben ■ Programm läuft nach Ende der Störung automatisch wieder an
116	Fehler Kommunikation CAN-DP Koppler	<u>Bus-Gateway : im Trockner-Schaltschrank</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die Verbindung von der Trockner-Steuerung zum Bus-Gateway ist gestört 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm läuft weiter 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kommunikation zur Leitsteuerung prüfen ■ Gateway-Hardware prüfen.
117	Expansionsdruck wurde gesetzt.	<u>Eingabe in Steuerungsmenü:</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eine nicht zulässige Eingabe für den Parameter „Expansionsdruck“ wurde getätigt und automatisch korrigiert 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm läuft weiter 	Keine Maßnahme erforderlich
118	Wartung erforderlich	<u>Trockner-Steuerung</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Betriebsstundenzähler hat den Grenzwert für das Wartungsintervall erreicht. ■ Betriebsstundenzähler hat den Grenzwert für die Erinnerung Wartung erreicht. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programm läuft weiter 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hersteller oder seinen Vertriebspartner kontaktieren und Wartung durchführen lassen.

* = nur der Sensor auf dem „adsorbierenden Behälter“ wird ausgewertet.

** = nur der Sensor auf dem “regenerierenden Behälter” wird ausgewertet.



Signalkette prüfen

Wenn ein Ventil nicht die richtige Position einnimmt, liegt das meistens nicht an der Armatur selbst, sondern an der Signalkette, über die die Armatur angesteuert wird. Zur Fehlerfindung müssen Sie bitte jedes Glied in der Signalkette:

- 1) Prüfen Sie die Stellung des Ventils (→ Seite 28).
- 2) Prüfen Sie den Sollzustand der Armatur im Menüfenster „Status“ (→ Seite 35).
- 3) Prüfen Sie die Leuchtmelder an der Ausgangskarte der Steuerung.
- 4) Prüfen Sie die Leuchtmelder am Pilotventil.
- 5) Prüfen Sie das Steuerdrucksignal zum Antrieb des Ventils.

10. Außer Betrieb und wieder in Betrieb nehmen

10.1 Trockner im Notfall außer Betrieb nehmen

- 1) Schalten Sie den Hauptschalter auf „0-OFF“ (→ Seite 27).
- 2) Schließen Sie die Ventile vor und nach dem Trockner.
- 3) Der Trockner ist nun außer Betrieb.



Beschädigung des Elektroerhitzers möglich

Nur wenn ein sofortiger Stillstand des Trockners, bzw. ein sofortiges Spannungsfrei-Schalten des Trockners erforderlich ist, sollte der Trockner direkt über den Hauptschalter abgeschaltet werden.

10.2 Trockner stoppen

- 1) Stoppen Sie den Trockner, wie es im Abschnitt „Starten und Stoppen der Trocknersteuerung“ beschrieben ist.
- 2) Warten Sie, bis das Gebläse zum Stillstand gekommen ist und die Betriebsmeldung „gestoppt“ angezeigt wird.
- 3) Der Trockner darf nun nicht mehr mit Druckluft durchströmt werden, da der Trockner sonst mit Feuchtigkeit überladen wird. Die Anzeige auf dem Touchpanel ist weiterhin aktiv. Der Trockner kann jederzeit wieder gestartet werden.

Bitte beachten Sie, dass sich der Taupunkt nach einiger Zeit des Stillstands verschlechtert. Diese Verschlechterung ist keine Trocknerstörung, sondern beruht auf dem langsamen Eindringen von äußerer Feuchtigkeit in das ruhende Volumen der Rohrleitungen. Setzt der Volumenstrom der Druckluft wieder ein, wird auch der Taupunkt schnell wieder besser.

10.3 Trockner außer Betrieb nehmen

- 1) Stoppen Sie den Trockner wie es im vorangegangenen Abschnitt beschrieben ist.
- 2) Schalten Sie den Hauptschalter auf „0-OFF“ (→ Seite 27).
- 3) Schließen Sie die Ventile vor und nach dem Trockner.
- 4) Der Trockner ist nun außer Betrieb.
- 5) Bevor Arbeiten am Trockner durchgeführt werden dürfen, muss der Trockner drucklos gemacht werden.

10.4 Trockner drucklos machen



WARNUNG ! – Abströmender Druck

Ins Freie ausströmende Druckluft ist sehr laut und kann kleine Teile mitreißen. Eine Schädigung des Gehörs sowie Augen- und Hautverletzungen können die Folge sein. Verschließen Sie Öffnungen, die zum Druck ablassen verwendet werden, mit einem für den Druck geeigneten Schalldämpfer. Öffnen Sie Ventile zum Ablassen von Druck nur **sehr langsam**. Tragen Sie bei Arbeiten in der Nähe des Trockners Augen und Gehörschutz.



Außer Betrieb und wieder in Betrieb nehmen

- 1) Schließen Sie die Ventile vor und nach dem Trockner.
- 2) Öffnen Sie das Ventil am Nachfilter (→ Seite 50).
- 3) Beobachten Sie den Druck auf den Manometern des Trockners.
- 4) Warten Sie bis der Druck an beiden Manometern auf 0 bar abgesunken ist.
- 5) Warten Sie bis sich heiße Trocknerkomponenten abgekühlt haben, bevor Sie mit Wartungsarbeiten beginnen.
- 6) Für Wartungen an Ventilen muss auch die Pilotventilinsel und die Ventilantriebe drucklos gemacht werden (→ Seite 29).

10.5 Trockner wieder in Betrieb nehmen

Gehen sie so vor wie im Kapitel „In Betrieb nehmen“ beschrieben (→ Seite 55).

Wenn die entsprechenden Voraussetzungen bereits gegeben sind, können einzelne Abschnitte des Kapitels übersprungen werden.

11. Warten und Instandsetzen



GEFAHR ! – Überdruck

Der Trockner steht unter Druck.

Plötzlich austretende Druckluft kann zu schweren Verletzungen führen.



Führen Sie niemals mechanische oder elektrische Arbeiten an dem Trockner aus, solange der Trockner unter Druck steht.



Verwenden Sie beim Arbeiten an Druckkomponenten geeignete Schutzausrüstung.



GEFAHR ! – Elektrische Spannung

Der Trockner wird mit elektrischen Spannungen von bis zu 690 V betrieben.

Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Verletzungen und Tod führen.



Arbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur von hierfür qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Vergewissern Sie sich durch Messung mit einem Spannungsprüfer, dass der Trockner vom Stromnetz getrennt wurde und dass keine Teile des Trockners unter Spannung stehen, bevor Sie mit Wartungsarbeiten beginnen.



Im Brandfall nicht mit Wasser löschen.



WARNUNG ! – Heiße Oberflächen

Die Oberflächen der Behälter und Rohrleitungen können über 150 °C heiß werden.

Die ungeschützte Berührung dieser Oberflächen kann zu Verbrennungen führen. Durch Schreckreaktionen können auch Stürze oder ähnliche Verletzungen verursacht werden.



Vermeiden Sie den direkten Kontakt mit diesen Oberflächen. Beschränken Sie ggf. die Zugänglichkeit oder versehen Sie die heißen Komponenten mit einer thermischen Isolierung (→ Seite 25). Verwenden Sie beim Arbeiten mit oder an heißen Komponenten stets persönliche Schutzausrüstung.

Lagern Sie niemals brennbare Gegenstände in der Nähe des Trockners.



VORSICHT ! – Qualifikation und Erfahrung erforderlich

Personen, die Arbeiten an und mit dem Trockner durchführen, müssen Fachpersonal sein und aufgrund ihrer Qualifikation und Erfahrung im Umgang mit Druckluftanlagen und elektrischen Anlagen geübt sein. Wenn Sie keine Erfahrung mit solchen Anlagen haben, sollten Sie fachkundige Hilfe in Anspruch nehmen. Wir empfehlen dringend die Inbetriebnahme und Wartungen durch den Hersteller oder einen seiner autorisierten Vertragspartner durchführen zu lassen.

Bitte beachten Sie folgende Voraussetzungen für die Wartung:

- Beachten Sie die Hinweise im Abschnitt „Bestimmungsgemäßer Gebrauch“ (→ Seite 9).
- Beachten Sie die „Sicherheitshinweise“ und insbesondere auch die „Allgemeinen Sicherheitshinweise“ (→ Seiten 13, 16).
- Halten Sie die erforderlichen Ersatzteile bereit. Verwenden Sie **nur Original-Ersatzteile** vom Hersteller. Vom Hersteller können fertig zusammengestellte Ersatzteilkomplekte bezogen werden (→ Seite 5).
- Führen Sie Wartungsarbeiten **nur an einem drucklosen und stromlosen Trockner** durch.
- Warten Sie, bis sich heiße Komponenten abgekühlt haben. Wir empfehlen den Trockner über „Stopp – Nach Zyklus Ende“ abzuschalten (→ Seite 32).

Beachten Sie folgende Punkte zum Abschluss der Wartung:

- Vergewissern Sie sich, dass alle Flanschverbindungen und Verschraubungen fest und dicht sind.
- Führen Sie einen Dichtigkeitstest durch.
- Vergessen Sie keine Werkzeuge, Putzmittel und andere Gegenstände im oder am Trockner.
- Nehmen Sie den Trockner in Betrieb wie auf → Seite 55 beschrieben.



Wartungsvertrag

Mit dem Hersteller oder einem seiner Vertragspartner kann ein Wartungsvertrag abgeschlossen werden. Ein solcher Wartungsvertrag gibt Ihnen die Sicherheit, dass der Trockner regelmäßig und fachgerecht gewartet wird und nur geeignete Original-Ersatzteile zum Einsatz kommen. Kontaktdaten finden Sie auf → Seite 5.

Geben Sie für die Kommunikation bitte den Typ und die Fabrikationsnummer an. Diese Angaben befinden sich auf dem Typenschild auf dem Schaltschrank des Trockners (→ Seite 13).

11.1 Regelmäßige Wartungsintervalle

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die routinemäßig durchzuführenden Wartungstätigkeiten. Die Wartungstätigkeiten werden auf den folgenden Seiten genauer beschrieben.

Komponente	Wartungstätigkeit	täglich	monatlich	Jährlich	alle 2 Jahre	alle 4 Jahre	siehe Seite
Trockner und Trocknersteuerung	Sichtkontrolle und Funktionsüberwachung	■					71
Schutzgitter (SG1) am Erhitzer (H1)	reinigen		■				71
Trockner und Trocknersteuerung	reinigen		■				71
Schaltschrank	Kabel und Klemmen auf festen Sitz prüfen			■			71
Taupunktsensor (MT01)	Kalibrieren lassen			■			72
Steuerluftfilter	Filterelement austauschen			■			72
Vor- und Nachfilter (Option)	Filterelement austauschen			■			72
Pilotventile (Y1-Y5)	Pilotventile austauschen			■			73
Expansions-schalldämpfer (X1)	Austauschen			■		■ *	72
Gebläse (M1)	Wellenlager prüfen / warten				■		74
Ventile (V4, V5)	Dichtungssatz austauschen				■		74
Siebkorb (SB1, SB2)	reinigen					■ *	75
Trockenmittel	prüfen / austauschen					■ *	75

Regenerationsluft- klappe (V3)	Dichtmanschette austau- schen					■ *	77
Rückschlagklappe (RV1)	Rückschlagklappe aus- tauschen					■ *	77

* = Diese Tätigkeiten sollten zeitgleich durchgeführt werden.

11.2 Sichtkontrolle und Funktionsüberwachung

- 1) Prüfen Sie den Trockner auf äußere Beschädigung.
- 2) Prüfen Sie die Betriebsparameter der eintretenden Druckluft, insbesondere Druck und Temperatur (→ Seite 11).
- 3) Prüfen Sie einzelne Komponenten auf ungewöhnliche Geräuscentwicklung, Vibrationen und Leckagen.
- 4) Prüfen Sie Fehlermeldungen am Touchpanel und gehen Sie gegebenenfalls gemäß den Angaben in Abschnitt „Fehlermeldungen und Handlungsanweisungen zur Fehlerbehebung“ weiter vor (→ Seite 61).
- 5) Prüfen Sie die Kondensatableiter am Kompressor und Vorfilter auf Funktion.
- 6) Prüfen Sie den Taupunkt.

11.3 Schutzgitter reinigen

Durch das Schutzgitter wird Umgebungsluft angesaugt. Durch Staub und leichte Partikel in der Umgebungsluft kann sich das Schutzgitter zusetzen und der Regenerationsluftstrom wird gedrosselt. Das Schutzgitter muss daher regelmäßig gereinigt werden.

- 1) Warten Sie ab, bis das Gebläse zum Stillstand gekommen ist und keine Regenerationsluft mehr angesaugt wird.
- 2) Entfernen Sie Verunreinigungen vom Schutzgitter mit einem Tuch oder einer weichen Drahtbürste. Verwenden Sie keine brennbaren Reinigungsmittel!
- 3) Achten Sie darauf, dass die Öffnungen im Schutzgitter frei von Verunreinigungen sind.



Stark verunreinigte Umgebungsluft

Wenn die Umgebungsluft durch Staub, Feuchte oder aggressive Verunreinigungen belastet ist, ist eine Ansaugung der Regenerationsluft von außen erforderlich (→ Seite 25). Alternativ kann ein Ansaugfilter zum Einsatz kommen (→ Seite 25).

11.4 Trockner und Trocknersteuerung reinigen

Achten Sie auf ein sauberes und aufgeräumtes Umfeld.

- 1) Reinigen Sie die Oberflächen des Trockners mit einem leicht angefeuchteten Tuch. Verwenden Sie keine säure- oder lösungsmittelhaltigen Reiniger.
- 2) Halten Sie die Bedienelemente und die Typenschilder immer in einem gut lesbaren Zustand.
- 3) Halten Sie Wasser und metallische Stäube fern von elektrischen Komponenten.

11.5 Kabel und Klemmen auf festen Sitz prüfen

Durch Transport und Vibrationen im Betrieb können sich Kabelverbindungen lösen. Um Fehlfunktionen vorzubeugen, müssen regelmäßig alle Kabelverbindungen auf festen Sitz geprüft werden. Bei starken Vibrationen müssen die Prüfintervalle verkürzt werden. Die dafür nötigen Tätigkeiten dürfen **nur von einer Elektrofachkraft** ausgeführt werden!

- 1) Nehmen Sie den Trockner außer Betrieb (→ Seite 61).
- 2) Machen Sie den Trockner drucklos (→ Seite 67).
- 3) Schalten Sie die elektrische Zuleitung zum Trockner stromlos und sichern Sie die Zuleitung gegen Wiedereinschalten.
- 4) Prüfen Sie den Sitz von Kabeln und Klemmen und schrauben Sie diese gegebenenfalls fest. **Verwenden Sie nur für Elektroarbeiten zugelassenes Werkzeug!**
- 5) Tauschen Sie beschädigte oder korrodierte Komponenten aus.
- 6) Nachdem der Schaltschrank wieder verschlossen wurde, kann der Trockner wieder in Betrieb genommen werden.

11.6 Taupunktsensor kalibrieren

Der Taupunktsensor (MT01) unterliegt einer Alterung, die bei längerem Betrieb zu ungenauer Messung führt. Öldämpfe und andere Verunreinigungen können den Sensor bei längerem Betrieb unbrauchbar machen. Um Betriebsstörungen vorzubeugen, muss der Taupunktsensor regelmäßig kalibriert werden.



Empfindlicher Taupunktsensor

Der Taupunktsensor hat eine sehr empfindliche Elektronik. Erschütterungen oder Schläge können den Sensor beschädigen. Behandeln Sie den Sensor mit besonderer Sorgfalt.

- 1) Nehmen Sie den Trockner außer Betrieb (→ Seite 61).
- 2) Machen Sie den Trockner drucklos (→ Seite 67).
- 3) Lösen Sie die Schraube am Stecker des Sensors und ziehen Sie den Stecker ab. Der Stecker verbleibt am Trockner und wird wiederverwendet.
- 4) Schrauben Sie den Sensor mit einem passenden Schraubenschlüssel aus der Messstelle. Greifen Sie den Sensor immer **nur am Sechskant des Sensorgehäuses!**
- 5) Setzen Sie einen kalibrierten Sensor gleichen Typs in die Messstelle ein.
- 6) Stecken Sie den Stecker auf den kalibrierten Sensor und schrauben Sie den Stecker fest.
- 7) Setzen Sie den Trockner wieder unter Druck und nehmen Sie den Trockner wieder in Betrieb (→ Seite 61).



Austauschprogramm für Taupunktsensoren

Der Hersteller bietet ein Austauschprogramm für alte Taupunktsensoren an.

- 1) Bestellen Sie einen neuen Taupunktsensor.
- 2) Nach Erhalt des neuen Sensors wechseln Sie die Sensoren aus.
- 3) Senden Sie den alten Sensor zurück an den Hersteller. Verwenden Sie dafür die Schutzverpackung des neuen Sensors. Nur unbeschädigte Sensoren können neu kalibriert werden!
- 4) Nach Erhalt des alten, unbeschädigten Sensors wird der Differenzpreis zur Kalibrierung gutgeschrieben. Der alte Sensor verbleibt beim Hersteller.

11.7 Filterelemente austauschen

Die Filterelemente in den Filtern halten Partikel und Aerosole aus dem Druckluftstrom zurück. Mit der Zeit setzen sich die Filterelemente im Filter zu und drosseln die Druckluftströmung. Um Betriebsstörungen vorzubeugen, müssen die Filterelemente regelmäßig ausgewechselt werden. Prüfen Sie das Differenzdruckmanometer am Filter (falls vorhanden). Beim Überschreiten von ca. 350 mbar sollten die Elemente ausgetauscht werden. Spätestens aber nach einem Jahr ist ein Austausch durchzuführen.

- 1) Machen Sie den Filter drucklos
 - Für den Steuerluftfilter siehe → Seite 29.
 - Für den Vor- und Nachfilter siehe → Seite 67.
- 2) Gehen Sie für den Filterwechsel vor, wie es in der Betriebsanleitung zum Filter beschrieben ist.

11.8 Pilotventile austauschen



GEFAHR ! – Elektrische Spannung

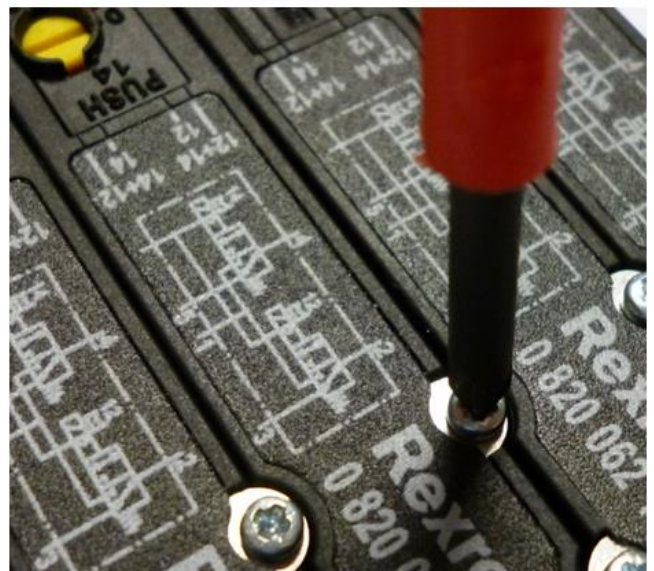
Der Trockner wird mit elektrischen Spannungen von bis zu 690 V betrieben. Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Verletzungen und Tod führen. Arbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur von hierfür qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Vergewissern Sie sich durch Messung mit einem Spannungsprüfer, dass der Trockner vom Stromnetz getrennt wurde und dass keine Teile des Trockners unter Spannung stehen, bevor Sie mit Wartungsarbeiten beginnen. Im Brandfall nicht mit Wasser löschen.



Die Pilotventile der Pilotventilinsel (→ Seite 29) sind essentiell für einen störungsfreien Betrieb des Trockners und sollten vorsorglich ausgetauscht werden. Das Pilotventil ist mit zwei Schrauben (Typ Kreuzschlitzschraube „Pozy-Drive“ DIN EN ISO 4757 – Z0) auf dem Sockel der Pilotventilinsel befestigt. Lösen Sie die Schrauben um die Pilotventile aus der Pilotventilinsel herauszulösen und ziehen Sie das Pilotventil aus dem Sockel heraus.

Setzen Sie ein neues Pilotventil ein und ziehen Sie die beiden Schrauben zunächst nur leicht fest. **Die Schrauben sind sehr empfindlich! Achten Sie auf das richtige Werkzeug! Schraubendreher Typ PZ0!**

Achten Sie darauf, dass die Schraube richtig in den alten Gewindegang einläuft. Drehen Sie dazu die Schraube mit leichtem Druck links herum, bis die Schraube mit einem kleinen Ruck in den Gewindeanfang fällt. Drehen Sie nun rechts herum. Drehen Sie beide Schrauben abwechselnd und gleichmäßig ein, bis der Widerstand spürbar ansteigt. Achten Sie auf einen geraden Sitz des Pilotventils.



11.9 Expansionsschalldämpfer austauschen



GEFAHR ! – Überdruck

Der Trockner steht unter Druck.

Plötzlich austretende Druckluft kann zu schweren Verletzungen führen.

Führen Sie niemals mechanische oder elektrische Arbeiten an dem Trockner aus, solange der Trockner unter Druck steht.

Verwenden Sie beim Arbeiten an Druckkomponenten geeignete Schutzausrüstung.



Der Expansionsschalldämpfer (X1) wird mit der Zeit durch Staub und Kondensat verunreinigt und drosselt den Expansionsluftstrom. Um Betriebsstörungen vorzubeugen, muss der Expansionsschalldämpfer regelmäßig ausgetauscht werden.

- 1) Nehmen Sie den Trockner außer Betrieb (→ Seite 61).
- 2) Machen Sie den Trockner drucklos (→ Seite 67).
- 3) Kontern Sie das Verbindungsstück zwischen Ventil V5 und Expansionsschalldämpfer (X1) mit einem geeigneten Werkzeug, damit sich das Ventil (V5) nicht mit dreht.
- 4) Drehen Sie den alten Expansionsschalldämpfer (X1) mit einem geeigneten Werkzeug aus dem Verbindungsstück.
- 5) Drehen Sie den neuen Expansionsschalldämpfer (X1) mit einem geeigneten Werkzeug und etwas Dichtungsband fest in das Verbindungsstück.
- 6) Setzen Sie den Trockner wieder unter Druck und nehmen Sie den Trockner wieder in Betrieb (→ Seite 61).



11.10 Gebläse-Wellenlager prüfen

Prüfen Sie das Gebläse auf ungewöhnliche Geräusche. Ein Lagerschaden kündigt sich oft durch starke Geräuschentwicklung an. Wir empfehlen eine vorbeugende Wartung in Abständen von 2 Jahren.



Wartung durch Hersteller erforderlich

Das Austauschen der Lager bedarf besonderer Fachkenntnisse. Lassen Sie den Austausch der Lager durch den Hersteller durchführen.

11.11 Dichtungssatz für Schrägsitzventile austauschen

Den Austausch der Dichtelemente von Druckaufbauventil (V4) und Expansionsventil (V5) führen Sie bitte so durch, wie es in den Anleitungen des jeweiligen Herstellers beschrieben ist.

11.12 Trockenmittel prüfen und austauschen / Siebkorb reinigen



VORSICHT ! – Trockenmittelstaub

Beim Umgang mit dem Trockenmittel kann es zur Bildung von mineralischem Staub kommen. Der Trockenmittelstaub kann Augen und Atemwege reizen.

Tragen Sie für den Umgang mit dem Trockenmittel geeigneten Augen- und Atemschutz.



WARNUNG ! – Rutschgefahr

Nach einem Trockenmittelwechsel kann Trockenmittel auf dem Boden zurückgeblieben sein. Trockenmittel ist sehr rutschig und kann zu schweren Sturzverletzungen führen.

Entfernen Sie Trockenmittelreste sofort und sorgfältig vom Boden.

Das Trockenmittel unterliegt einem Alterungsprozess und verliert mit der Zeit seine Trocknungsfähigkeit. Die Standzeit des Trockenmittels ist von vielen Betriebsparametern abhängig und kann nicht exakt vorherbestimmt werden. Die Standzeit beträgt ca. 3 bis 5 Jahre. Unter sehr guten Betriebsbedingungen (z.B. ölfrei verdichtete Druckluft) kann die Standzeit auch deutlich länger sein. Eine gute Aussage über die Qualität des Trockenmittels kann durch die Beobachtung der Betriebsphasen gemacht werden. Wenn sich beim Betrieb in der „Zyklusart – variabel“ die Adsorptionsphase deutlich verkürzen ist ein Trockenmittelwechsel ratsam. Grundsätzlich ist ein Trockenmittelwechsel als vorbeugende Wartung auch im Zusammenhang mit anderen Revisionsarbeiten sinnvoll (→ siehe Tipp unten).



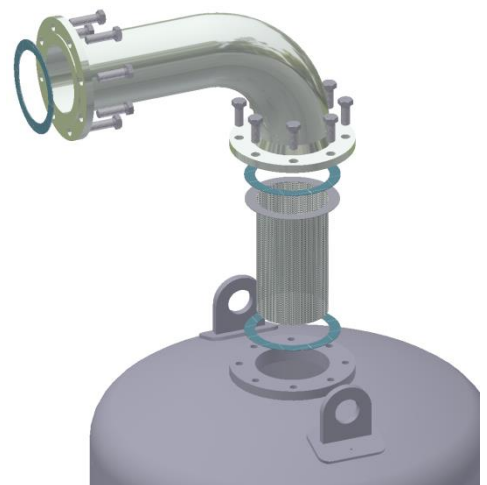
WARNUNG ! – Sturzgefahr

Der Trockner darf nicht als Steighilfe verwendet werden. Die Komponenten des Trockners bieten keinen ausreichenden Halt und Trocknerteile können abbrechen. Schäden am Trockner und Stürze mit schweren Verletzungen können die Folge sein.

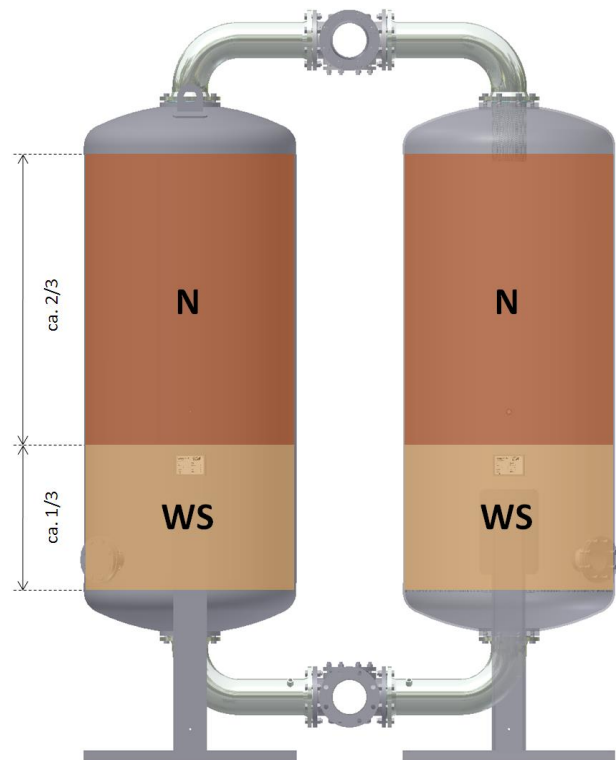
Verwenden Sie für alle Tätigkeiten in der Höhe nur zugelassene Steighilfen!

Der Trockenmittelwechsel ist Teil einer großen Revision. Zeitgleich sollten auch andere Wartungsarbeiten durchgeführt werden (siehe Wartungstabelle → Seite 70).

- 1) Nehmen Sie den Trockner außer Betrieb (→ Seite 61).
- 2) Machen Sie den Trockner drucklos (→ Seite 67).
- 3) Stützen Sie die am Trockner angeschlossenen Rohrleitungen ausreichend ab und achten Sie auf Spannungsfreiheit an den Anschlussstellen.
- 4) Der Rohrbogen ist sehr schwer. Verbinden Sie den Rohrbogen an geeignete Hebezeuge zum Tragen der Last.
- 5) Entfernen Sie die Rohrbögen über den Behältern. (Um die Stabilität der Rohrinstallation zu erhalten, kann auch nur ein Rohrbogen entfernt werden und die Wartungsarbeiten werden an jedem Behälter nacheinander ausgeführt.)
- 6) Siebkorb (SB1, SB2) herausnehmen und von Trockenmittelresten befreien.
- 7) Dichtungen entfernen und die Flanschflächen von Resten der Dichtungen reinigen.



- 8) Halten Sie ausreichend groß dimensionierte Behälter für das alte Trockenmittel bereit. (Achten Sie hierfür auf die Volumenangabe auf dem Behälterschild.)
- 9) Entfernen Sie das alte Trockenmittel mit einer Saugvorrichtung aus dem Behälter.
- 10) Alternativ kann das Trockenmittel durch Öffnen der seitlich am Behälter angebrachten Trockenmittelentleerung abgelassen werden. Die im Behälter verbleibenden Reste können mit einem handelsüblichen Industriestaubsauger entfernt werden.
- 11) Reinigen Sie den Stutzen der Trockenmittelentleerung und verschließen Sie den Stutzen wieder unter Verwendung geeigneter Dichtmittel.
- 12) Entfernen Sie das alte Trockenmittel von der Baustelle.
- 13) Halten Sie das neue Trockenmittel bereit. Achten Sie darauf, dass zwei unterschiedliche Trockenmitteltypen zum Einsatz kommen, die zwei getrennte Schichten im Behälter ergeben. Teilen Sie die unterschiedlichen Trockenmitteltypen zu gleichen Teilen auf die beiden Behälter auf.
Wenn Sie unsicher sind, welches Trockenmittel zuerst eingefüllt wird, nehmen Sie bitte mit dem Hersteller Kontakt auf.
- 14) Füllen Sie das spritzwasserfeste Trockenmittel zuerst ein. Es bildet die untere Schicht im Behälter.
- 15) Füllen Sie das nicht spritzwasserfeste Trockenmittel zuletzt ein. Es bildet die obere Schicht im Behälter. Diesen Trockenmitteltyp erkennen Sie daran, dass das Trockenmittel im direkten Kontakt mit flüssigem Wasser zerspringt.
- 16) Füllen Sie die Behälter fast voll, so dass der Siebkorb (SB1, SB2) noch mit leichtem Druck in die Behälteröffnung eingesetzt werden kann. Das Trockenmittel wird sich während des Betriebs etwas verdichten und sein Volumen leicht reduzieren.
- 17) Setzen Sie den Siebkorb (SB1, SB2) unter Verwendung von zwei neuen Dichtungen wieder in den Behälter ein.
- 18) Verschließen Sie den Behälter wieder mit dem Rohrbogen. Ziehen Sie die Schrauben zunächst nur leicht fest und dann über Kreuz ganz fest.
- 19) Reinigen Sie den Boden sorgfältig von Trockenmittelresten.
- 20) Setzen Sie den Trockner langsam wieder unter Druck (→ Seite 57). Führen Sie dabei einen Dichtigkeits-test mit Leckagespray durch. Bei Leckagen muss der Trockner zunächst wieder drucklos gemacht werden, bevor die Leckage behoben werden kann.



N = reines Silikagel (bernsteinfarben, transparent)

WS = wasserfestes Silikagel (beige/braun-gefleckt)

Bitte beachten Sie, dass sich direkt nach einem Trockenmittelwechsel der Taupunkt etwas verschlechtern kann. Erst durch längeren Betrieb erreicht das neue Trockenmittel seine volle Trocknungsleistung.

Ggf. wählen Sie den Grenzwert Taupunkt für die Zeit direkt nach dem Trockenmittelwechsel so, wie es im Tipp „Grenzwert Taupunkt richtig wählen“ beschrieben ist (→ Seite 43).



Prüfintervalle für Druckbehälter berücksichtigen

Druckbehälter gehören zu überwachungsbedürftigen Anlagen, die vor der Inbetriebnahme, nach prüfungspflichtigen Änderungen und wiederkehrend zu prüfen sind. Die Prüfintervalle der wiederkehrenden Prüfung werden durch national geltende Vorschriften bestimmt. Ggf. muss bei der Durchführung der Prüfung eine benannte Stelle miteinbezogen werden².

Es wird empfohlen den Trockenmittelwechsel spätestens zum Zeitpunkt der wiederkehrenden Behälterprüfung durchzuführen. Verbinden Sie den Trockenmittelwechsel mit der Behälterinspektion. Der Hersteller bietet einen Trockenmittelwechsel mit „abnahmebegleitenden Maßnahmen“ an.



Hohe Staubbelastung nach Trockenmittelwechsel

Durch das Befüllen des Trockners mit neuem Trockenmittel befindet sich ein erhöhter Staubanteil in den Behältern. In den ersten Wochen nach der Wiederinbetriebnahme wird dieser Staub zum Nachfilter gelangen und die Filterelemente schneller verbrauchen als es später im Betrieb der Fall ist. Wir empfehlen daher die Wiederinbetriebnahme mit den alten Filterelementen durchzuführen und die neuen Filterelemente und den neuen Expansionschalldämpfer erst einige Wochen später einzusetzen.



Trockenmittel

Das eingesetzte Trockenmittel unterliegt keiner Kennzeichnungspflicht nach der Gefahrstoffverordnung. Es gelten jedoch die für den Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen.

Sicherheitsdatenblätter können auf Anfrage vom Hersteller bereitgestellt werden.

Das Trockenmittel kann Verunreinigungen aus der Druckluft anreichern. Je nach Art der Verunreinigung können sich daraus Gefahren beim Umgang mit den Trockenmitteln ergeben. Da die Art der Verunreinigung dem Hersteller des Trockners nicht bekannt ist, können die daraus resultierenden Gefahren in dieser Betriebsanleitung nicht bewertet werden.



Entsorgung

Das Trockenmittel gemäß den örtlichen Vorschriften zu entsorgen.

Abfallschlüssel gem. Abfallverzeichnis-Verordnung:

- Nicht verunreinigtes Trockenmittel: 06 08 99
- Verunreinigtes Trockenmittel: Der Abfallschlüssel ist unter Berücksichtigung der Art der Verunreinigung vom Abfallerzeuger zu ermitteln und das Trockenmittel einer geeigneten Entsorgung zuzuführen.

11.13 Dichtmanschette und Rückschlagklappe austauschen

Den Austausch der Dichtmanschette von Regenerationsklappe (V3) und der Rückschlagklappe (RV1) führen Sie bitte so durch, wie es in den Anleitungen des jeweiligen Herstellers beschrieben ist.

² siehe aktuelle Ausgabe der Betriebssicherheitsverordnung [BetrSichV]

12. Demontage und Entsorgung



GEFAHR ! – Überdruck

Der Trockner steht unter Druck.

Plötzlich austretende Druckluft kann zu schweren Verletzungen führen.

Führen Sie niemals mechanische oder elektrische Arbeiten an dem Trockner aus, solange der Trockner unter Druck steht.

Verwenden Sie beim Arbeiten an Druckkomponenten geeignete Schutzausrüstung.



GEFAHR ! – Elektrische Spannung

Der Trockner wird mit elektrischen Spannungen von bis zu 690 V betrieben.

Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Verletzungen und Tod führen.

Arbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur von hierfür qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Vergewissern Sie sich durch Messung mit einem Spannungsprüfer, dass der Trockner vom Stromnetz getrennt wurde und dass keine Teile des Trockners unter Spannung stehen, bevor Sie mit Wartungsarbeiten beginnen.

Im Brandfall nicht mit Wasser löschen.



Wenn am Trockner im Laufe seiner Nutzung Schäden entstehen, die sich durch regelmäßige Wartung und Reparatur nicht verhindern bzw. beheben lassen, und ein sicherer Betrieb des Trockners nicht mehr gewährleistet werden kann, darf der Trockner nicht weiter betrieben werden. Nach der Außerbetriebnahme muss der Trockner von der Spannungsversorgung getrennt, entleert und demontiert werden. Beim Einsatz von Kränen oder anderen Hebezeugen zum Entfernen oder Verladen der Komponenten müssen diese über eine entsprechende Tragkraft verfügen. In manchen Fällen ist es sinnvoll die Anlage zunächst von der Arbeitsfläche zu entfernen und an einem geeigneten Ort ohne möglichen Zugang von nicht autorisiertem Personal zu demontieren.

- 1) Nehmen Sie zunächst den Trockner aus dem Betrieb und machen Sie ihn drucklos. Gehen Sie dazu wie in den Kapiteln 10.2 bis 10.4 beschrieben ist vor und beachten Sie dort aufgeführten Sicherheitshinweise (→ Seite 67).

Wenn das Druckluftnetz während der Demontage unter Druck gehalten werden muss, müssen die Absperrventile gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert werden. In diesem Fall wird die Installation einer Bypass-Leitung um den Trockner herum empfohlen.

- 2) Trennen Sie den Trockner von der Spannungsversorgung.
- 3) Stützen Sie die am Trockner angeschlossenen Rohrleitungen ausreichend ab, bevor Sie diese vom Trockner trennen.
- 4) Entfernen Sie die Rohrbögen über den Behältern und entleeren Sie den Trockner wie es im Kapitel „Trockenmittel prüfen und austauschen / Siebkorb reinigen“ beschrieben ist (→ Seite 75).
- 5) Demontieren Sie nun den entleerten Trockner einschließlich des Elektroerhitzers und des Gebläses mit dem Elektromotor in Einzelteile.

Achten Sie beim Zerlegen von Komponenten auf Wahl geeigneter Trennverfahren und entsprechender Werkzeuge.

Ggf. sollten Behälter vor dem Rückbau auf eventuelle innere Ablagerungen hin geprüft werden.



WARNUNG ! – Teile unter Spannung

Mechanische Verbindungen an Rohrleitungen oder Rahmenteilen können unter Spannung stehen. Beim Lösen der Verbindung werden Spannungen frei und können Komponenten schlagartig bewegen, bzw. wegschleudern. Schwere Komponenten können fallen.



Personen im Gefährdungsbereich können Prellungen, Stöße erleiden. Insbesondere bei Arbeiten in der Höhe können auch schwere Stürze die Folge sein.



Gehen Sie bei Arbeiten an mechanischen Komponenten sorgsam vor und benutzen Sie geeignete Schutzausrüstung.



Einzelteile des Trockners müssen im Anschluss an Demontage entsprechend ihrer Art (Elektro-, Metallschrott, Trockenmittel) fachmännisch unter Beachtung von örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgt oder ggf. recycelt werden. Zur Entsorgung von Trockenmittel beachten Sie bitte die Hinweise im Kapitel „Trockenmittel prüfen und austauschen / Siebkorb reinigen“ (→ Seite 75).

Falls Sie mit den Arbeiten im Rahmen von Rückbaumaßnahmen nicht vertraut sind, ist es ratsam diese durch ein darauf spezialisiertes und autorisiertes Fachunternehmen durchführen zu lassen.

13. Technische Unterlagen

Technische Unterlagen wie z.B.

- Aufstellzeichnung,
- Prozessfließbild,
- Pneumatikplan,
- Ersatzteillisten,
- technische Dokumentation für Einbaukomponenten u.a.

können bei Bedarf beim Hersteller angefordert (→ Seite 6) oder, sofern verfügbar, online auf der Homepage des Herstellers in Download-Bereich (→ www.fstweb.de) abgerufen werden. Ein für jeden Trockner individuell erstellter Stromlaufplan wird zusammen mit Anlage geliefert und befindet sich i.d.R. im Schaltschrank.