

# Betriebsanleitung Adsorptionstrockner DTS 15-100 HPI

Version: 04/2024/DE

Ab Software-Version DTS\_HPI\_V1\_04





# Inhaltsverzeichnis

---

1.	Allgemeine Informationen.....	5
1.1	<b>Hersteller</b> .....	<b>5</b>
1.2	<b>Trockner-Maschinenpass</b> .....	<b>5</b>
1.3	<b>Kontaktdaten</b> .....	<b>6</b>
1.4	<b>Begleitende Dokumente</b> .....	<b>6</b>
1.5	<b>Hinweise zur Gewährleistung</b> .....	<b>6</b>
1.6	<b>Zu dieser Betriebsanleitung</b> .....	<b>7</b>
1.6.1	Zielgruppe.....	7
1.6.2	Zum Umgang mit der Betriebsanleitung.....	7
1.6.3	Verwendete Zeichen und Symbole.....	7
2.	Leistungsbeschreibung.....	9
2.1	<b>Bestimmungsgemäßer Gebrauch</b> .....	<b>9</b>
2.2	<b>Technische Daten</b> .....	<b>10</b>
3.	Sicherheitshinweise.....	12
3.1	<b>Schilder und Hinweise</b> .....	<b>12</b>
3.2	<b>Gefahrenbereiche am Trockner</b> .....	<b>13</b>
3.3	<b>Allgemeine Sicherheitshinweise</b> .....	<b>15</b>
4.	Technische Produktbeschreibung.....	17
4.1	<b>Übersichtszeichnung</b> .....	<b>17</b>
4.2	<b>Prozessfließbild</b> .....	<b>19</b>
4.3	<b>Funktionsbeschreibung</b> .....	<b>20</b>
4.4	<b>Optionen</b> .....	<b>24</b>
5.	Bedienelemente.....	25
5.1	<b>Hauptschalter</b> .....	<b>25</b>
5.2	<b>Handentriegelung der Begrenzerthermostate</b> .....	<b>26</b>
5.3	<b>Differenzdruckmanometer an den Filtern</b> .....	<b>26</b>
5.4	<b>Manometer</b> .....	<b>26</b>
5.5	<b>Ventil-Stellungsanzeigen</b> .....	<b>27</b>
5.6	<b>Steuerung</b> .....	<b>27</b>
5.6.1	HOME-Fenster / Funktionstasten und Anzeige.....	27
5.6.2	Funktionstasten.....	28
5.6.3	Menüfenster „WERTE AUSTRITT“.....	29
5.6.4	Menüfenster „FLIESSBILD“.....	30
5.6.5	Menüfenster „TREND“.....	30
5.6.6	Menüebene „MONITOR“.....	31
5.6.7	Menüfenster „MELDUNGEN“.....	33
5.6.8	Menüebene „PARAMETER“.....	34
5.6.9	Menüfenster „GRUNDEINSTELLUNGEN“.....	35
5.6.10	Menüebene „SERVICE“.....	35
5.6.11	Menüfenster „ALARMS & WARNINGS“.....	37
5.7	<b>Fehlermeldungen und Maßnahmen</b> .....	<b>38</b>
5.7.1	Alarmer.....	39
5.7.2	Warnungen.....	41

5.7.3	Allgemeine Fehlfunktionen.....	42
6.	Transportieren, aufstellen und lagern.....	43
6.1	<b>Transportieren</b> .....	<b>43</b>
6.2	<b>Aufstellen</b> .....	<b>44</b>
6.3	<b>Lagern</b> .....	<b>44</b>
7.	Installation.....	46
7.1	<b>Installation der anschließenden Rohrleitungen</b> .....	<b>46</b>
7.2	<b>Installation der Spannungsversorgung</b> .....	<b>48</b>
8.	In Betrieb nehmen.....	50
8.1	<b>Voraussetzungen für die erste Inbetriebnahme</b> .....	<b>50</b>
8.2	<b>Trockner in Betrieb nehmen</b> .....	<b>51</b>
8.2.1	Trockner unter Druck setzen.....	52
8.2.2	Austrittsseitiges Ventil öffnen.....	52
8.2.3	Trocknerprogramm Starten.....	53
9.	Außer Betrieb nehmen und wieder in Betrieb nehmen.....	54
9.1	<b>Trockner im Notfall außer Betrieb nehmen</b> .....	<b>54</b>
9.2	<b>Trockner stoppen</b> .....	<b>54</b>
9.3	<b>Trockner außer Betrieb nehmen</b> .....	<b>54</b>
9.4	<b>Trockner drucklos machen</b> .....	<b>54</b>
9.5	<b>Trockner wieder in Betrieb nehmen</b> .....	<b>55</b>
10.	Warten und Instandsetzen.....	56
10.1	<b>Regelmäßige Wartungsintervalle</b> .....	<b>57</b>
10.2	<b>Sichtkontrolle und Funktionsüberwachung</b> .....	<b>57</b>
10.3	<b>Trockner reinigen</b> .....	<b>58</b>
10.4	<b>Kabel und Klemmen auf festen Sitz prüfen</b> .....	<b>58</b>
10.5	<b>Taupunktsensor kalibrieren</b> .....	<b>58</b>
10.6	<b>Filterelemente austauschen</b> .....	<b>59</b>
10.7	<b>Expansionsschalldämpfer austauschen</b> .....	<b>59</b>
10.8	<b>Dichtungssatz der Ventile (V1-4) und der Rückschlagventile (RV1-2) wechseln</b> .....	<b>60</b>
10.9	<b>Trockenmittel prüfen und austauschen / Siebkorb reinigen</b> .....	<b>60</b>
11.	Demontage und Entsorgung.....	63
12.	Technische Unterlagen.....	65

# 1. Allgemeine Informationen

## 1.1 Hersteller



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 über dem Schaltschrank des Trockners (→ Seite 12).

## 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 12).

## 1.4 Begleitende Dokumente

- Aufstellungszeichnung
- Prozessfließbild
- 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“ (→ <https://www.fstweb.de/>).

Bei den 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 „Zielgruppe“, Seite 7).
- 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 und/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.

# Allgemeine Informationen

---



## **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 maximalzulässigen Betriebsbedingungen und die erforderliche Spannungsversorgung sind auf dem Typenschild definiert (→ Seite 12).

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 10) 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, Umgebungsbedingungen).

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

## 2.2 Technische Daten

Trockner	Nomineller Volumenstrom	Druckluft-Anschluss	Gewicht	Höhe	Breite	Tiefe
	V [m <sup>3</sup> /h]*		[kg]	[mm]	[mm]	[mm]
<b>DTS 15 HPI</b>	150	G 1"	142	1700	550	405
<b>DTS 20 HPI</b>	200	G 1"	180	1710	550	390
<b>DTS 25 HPI</b>	260	G 1"	220	1720	550	380
<b>DTS 30 HPI</b>	320	G 1 ½"	255	1760	669	480
<b>DTS 40 HPI</b>	410	G 1 ½"	288	1820	669	490
<b>DTS 60 HPI</b>	590	G 1 ½"	380	1850	669	490
<b>DTS 80 HPI</b>	770	G 2"	440	1980	838	563
<b>DTS 100 HPI</b>	1000	G 2"	510	2000	838	590

Klassifikation gem. DGRL 2014/68/EU	DTS10...30: II DTS40...100: III
Fluidgruppe	2
Versorgungsspannung	230V 50-60Hz (optional 115V 50-60Hz und 24V-DC)
Schutzklasse	IP54 (@ Steuerung Typ C15)
Min. / Max. zulässiger Druck (PS)	4 bis 16 bar
Min. / Max. zulässige Temperatur (TS)	+2 bis +50 °C
Schalldruckpegel (Freifeldmessung in 1m Abstand)	bis 100 dB(A)** bei Option „zweistufige Expansion“ <85dB(A)

\* 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

\*\* bestimmungsmäßige Verwendung von persönlichem Gehörschutz / Auslösewerte → siehe aktuelle Ausgabe der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung [LärmVibrationsArbSchV]



## **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 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 notifizierte Stelle miteinbezogen werden\*.

---

\* siehe aktuelle Ausgabe der Betriebssicherheitsverordnung [BetrSichV]

## 3. Sicherheitshinweise

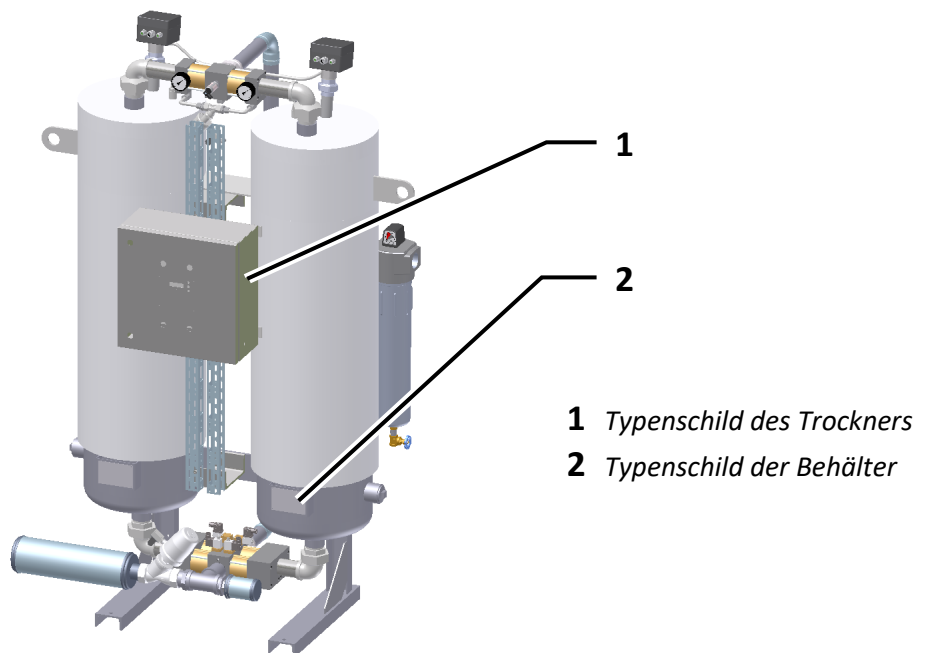
Der Trockner ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch birgt der Umgang mit dem Trockner Gefahren, über die sich jeder bei der Arbeit mit dem Trockner bewusst sein muss. Insbesondere der falsche Umgang mit Druckluft und Elektrizität kann Unfälle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



### Hinweis!

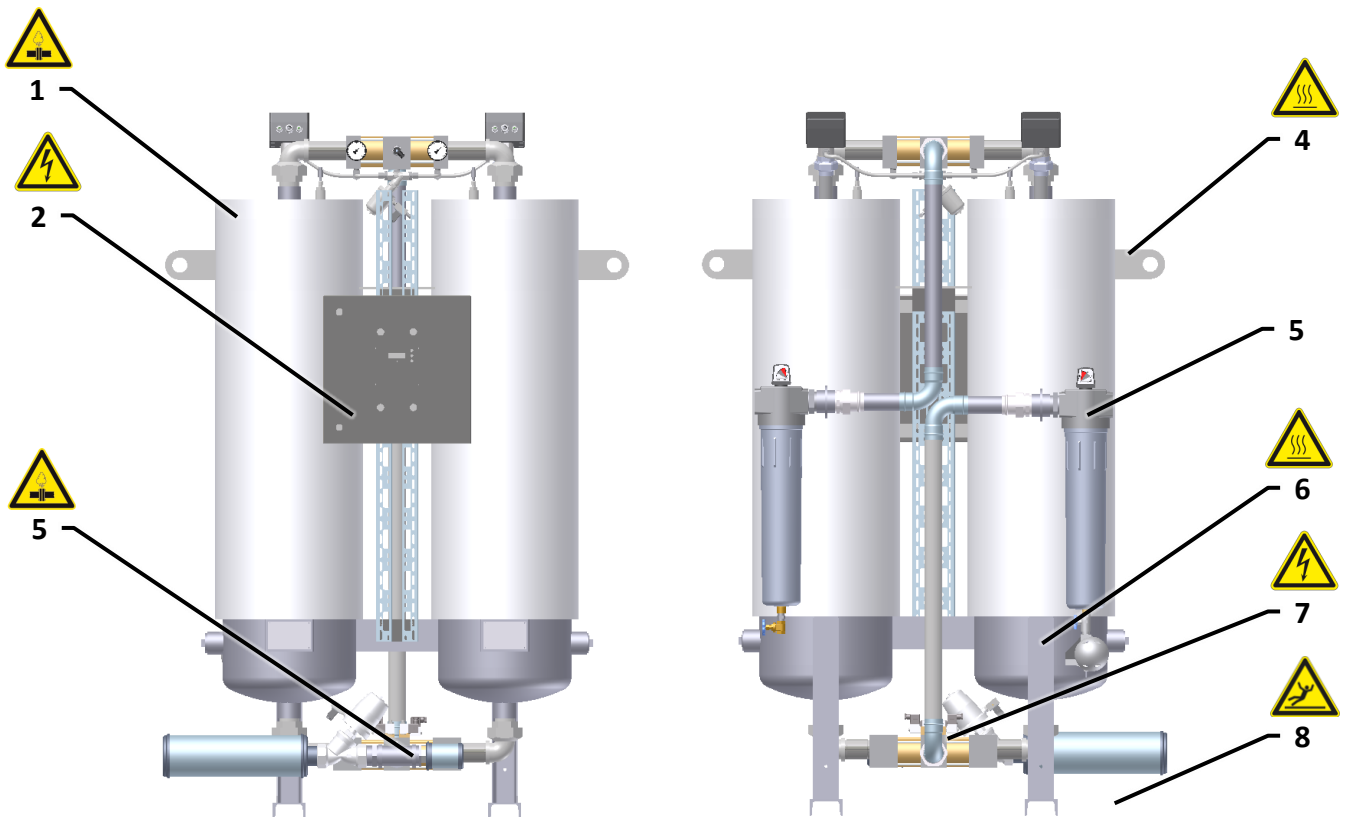
- Beachten Sie beim Gebrauch dieses Trockners die Sicherheitshinweise, um Gefahren für Personen oder Sachschäden auszuschließen.
- Beachten Sie die speziellen Sicherheitshinweise in den jeweiligen Kapiteln.
- Beachten Sie gesetzliche Richtlinien und Unfall-Verhütungsvorschriften.
- Beachten Sie ggf.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

### 3.1 Schilder und Hinweise



Typenschilder enthalten wichtige Informationen. Halten Sie die Typenschilder immer in einem gut lesbaren Zustand.

### 3.2 Gefahrenbereiche am Trockner



- 1;5 Gefahr durch drucktragende Teile
- 2;7 Gefahr durch elektrische Spannung
- 3 Gefahr durch plötzlich entweichenden Druck
- 4;6 Gefahr durch heiße Oberflächen
- 8 Rutschgefahr durch verschüttetes Trockenmittel



#### GEFAHR ! – Überdruck (1;5)

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;7)**

Der Trockner wird mit elektrischen Spannungen von bis zu 230 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 ! – Plötzlich entweichender Druck (3)**

Ca. alle 12 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.



## **WARNUNG ! – Heiße Oberflächen (4;6)**

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.

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

Lagern Sie niemals brennbare Gegenstände in der Nähe des Trockners.



## **WARNUNG ! – Rutschgefahr (8)**

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 12). 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. Eine Druckentlastungsvorrichtung mit einem Einstelldruck von maximal 16 bar und ausreichender Kapazität (gleich oder größer als die des Kompressors) muss vom Betreiber an der Druckquelle oder der Versorgungsleitung installiert werden.

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 deutschen 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**

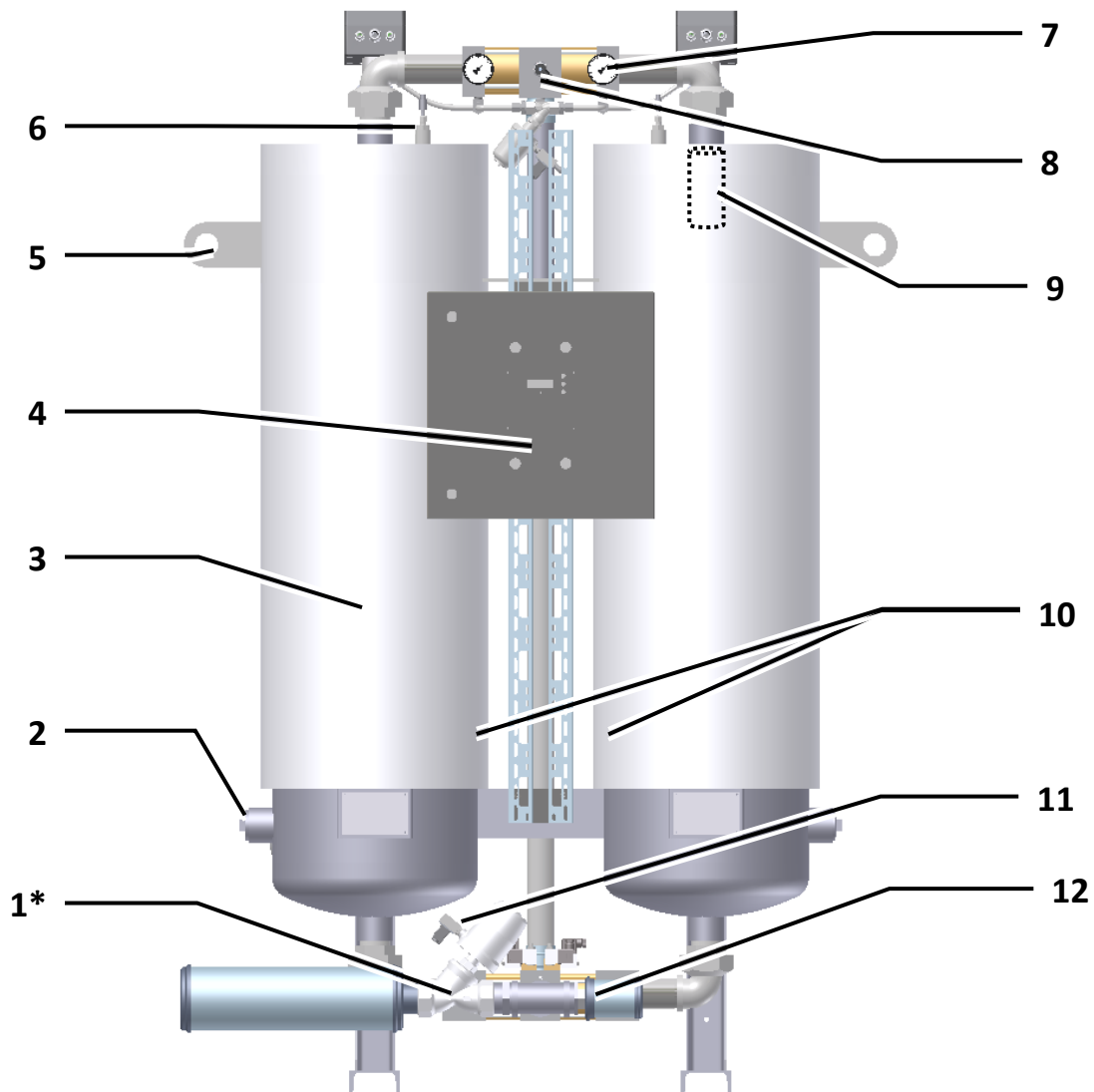
Weitere Sicherheitshinweise finden Sie in den jeweiligen Kapiteln.



## 4. Technische Produktbeschreibung

### 4.1 Übersichtszeichnung

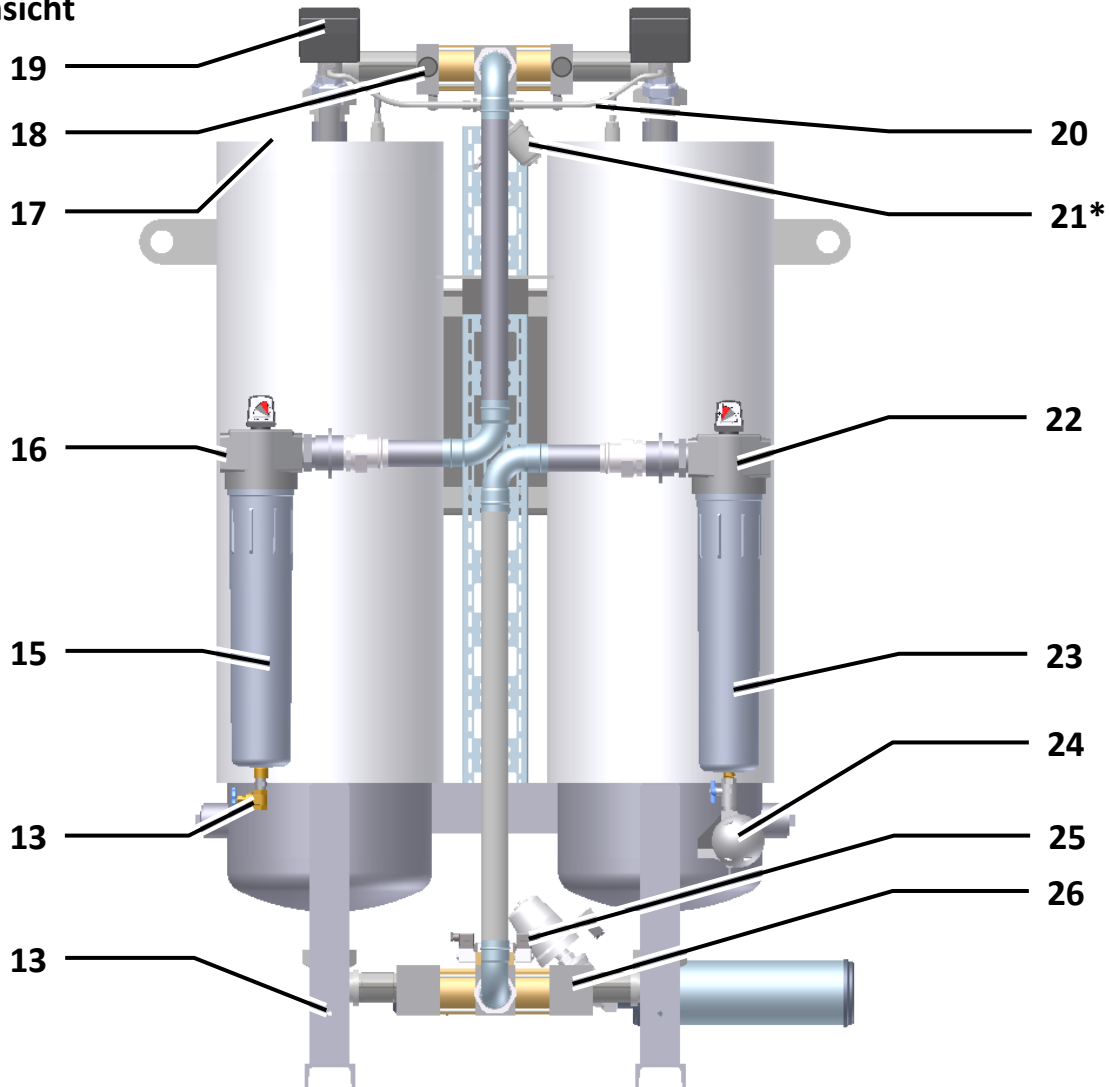
#### Vorderansicht



- |   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | Zweistufige Expansion (V5) mit Schalldämpfer (X2)*<br>Regenerationsgas-Austritt (RO) | 6  | Begrenzerthermostate (TSHA01+02)                                  |
| 2 | Trockenmittel-Entleerung   | 7  | Manometer (PI01, PI02)  |
| 3 | Behälter (A1, A2) mit Siebboden (ST1, ST2)   | 8  | Oberer Rückschlagventilblock (RV1, RV2) mit Taupunktsensor (MT01) |
| 4 | Steuerung mit Display und Bedientasten   | 9  | Obere Behälteröffnung mit Siebkorb (SB1, SB2)                     |
| 5 | Verzurrösen für LKW-Transport  | 10 | Temperaturfühler (TT03+04) unter der Isolierung                   |
|   |  | 11 |   |
|   |  | 12 | Expansionschalldämpfer (X1)                                       |

\* optional

## Rückansicht

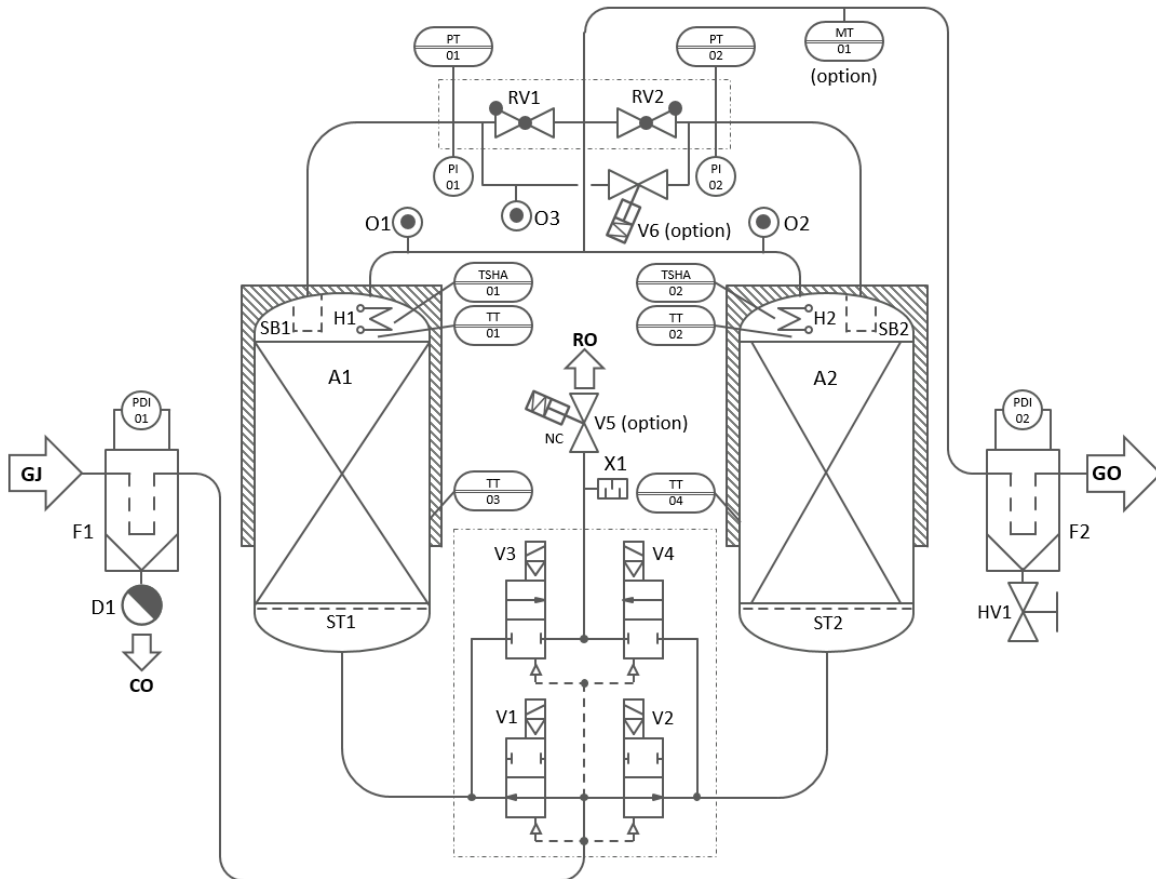


- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 13 | Anschlusspunkt für Erdung   | 20 | Regenerationsgas-Leitung mit Lochblende (O1+O2)                 |
| 14 | Handventil (HV1) am Nachfilter  | 21 | Spülluftventil (V6) für Backup-Mode*                            |
| 15 | Nachfilter mit Filterelement und Differenzdruckmanometer (DPI02)                      | 22 | Druckluft-Eintritt (GJ)   |
| 16 | Druckluft-Austritt (GO)   | 23 | Vorfilter mit Filterelement und Differenzdruckmanometer (DPI01) |
| 17 | Hebeösen  | 24 | Kondensatableiter (D1) und Kondensat-Austritt (CO)              |
| 18 | Drucktransmitter (PT01+02)  | 25 | Magnetventil-Spulen (Y1, Y2, Y3, Y4)                            |
| 19 | Elektroerhitzer (H1+2) mit integriertem Temperatursensor (TT01+02) und Lastrelais SSR | 26 | Unterer Ventilblock (V1; V2; V4; V4)                            |

\* optional

## 4.2 Prozessfließbild

Symbolische Darstellung der Trocknerkomponenten und ihrer Lage und Verbindung zueinander.



- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <b>A</b> Trocknerbehälter                   | <b>SB</b> Siebkorb                  |
| <b>D</b> Kondensatableiter                  | <b>ST</b> Siebboden                 |
| <b>F</b> Filter                             | <b>TSHA</b> Begrenzer-Thermostat    |
| <b>H</b> Erhitzer                           | <b>TT</b> Temperaturtransmitter     |
| <b>HV</b> Handabsperrventil                 | <b>V</b> Ventil                     |
| <b>MT</b> Drucktaupunkttransmitter          | <b>X</b> Schalldämpfer              |
| <b>O</b> Lochblende / Regenerationsgas-Düse | <b>CO</b> Kondensat-Austritt        |
| <b>PI</b> Manometer                         | <b>GJ</b> Gas-Eintritt              |
| <b>PDI</b> Differenzdruckmanometer          | <b>GO</b> Gas-Austritt              |
| <b>PT</b> Drucktransmitter                  | <b>RO</b> Regenerationsgas-Austritt |
| <b>RV</b> Rückschlagventil                  |                                     |

## 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 ca. 12 Stunden\*.

### Adsorptionsphase

Dauer ca. 12 Stunden\*

Die feuchte Druckluft wird von einer Druckluftquelle (z.B. Kompressor) zum Druckluft-Eintritt (GJ) des Trockners gefördert.

Der Vorfilter (F1) entfernt Staub und ggf. noch vorhandene Flüssigkeit aus der Druckluft. Der untere Ventilblock (V1-4) 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.

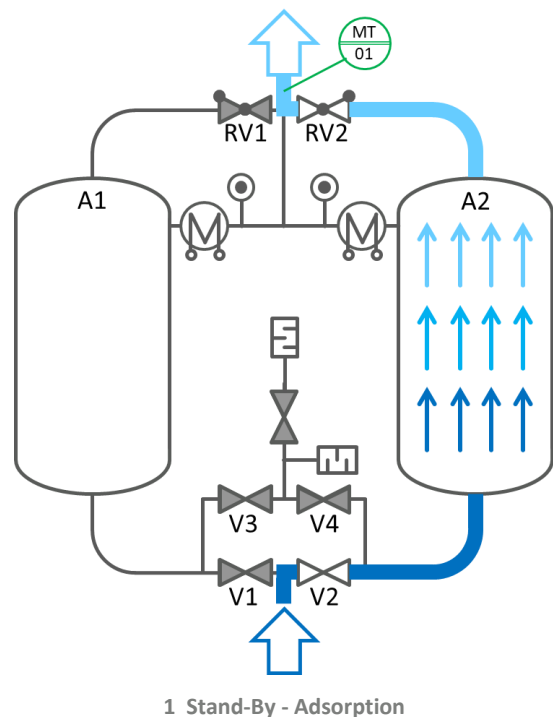
Über den Siebkorb (SB2) verlässt die Druckluft den Behälter und wird vom oberen Rückschlagventilblock (RV1, RV2) zum Nachfilter (F2) gefördert. Im Nachfilter (F2) wird Trockenmittelstaub aus der Druckluft entfernt und die Druckluft zum Druckluft-Austritt (GO) geführt.

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 ...

- ... die Zyklusart **“Zeit abhängig“** vorgewählt wurde und eine Zeit von 12h\* abgelaufen ist.
- ... die Zyklusart **“Taupunkt abhängig“** vorgewählt wurde und die optionale Taupunktmessung den vorgewählten Grenzwert erreicht hat, bzw. die maximale Adsorptionszeit erreicht wurde (Default: 2 Tage).



Zum Wechseln der Behälter wird das Hauptventile (V1) geöffnet und kurz darauf das Hauptventil (V2) geschlossen. 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. 9 Stunden\*

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 ...

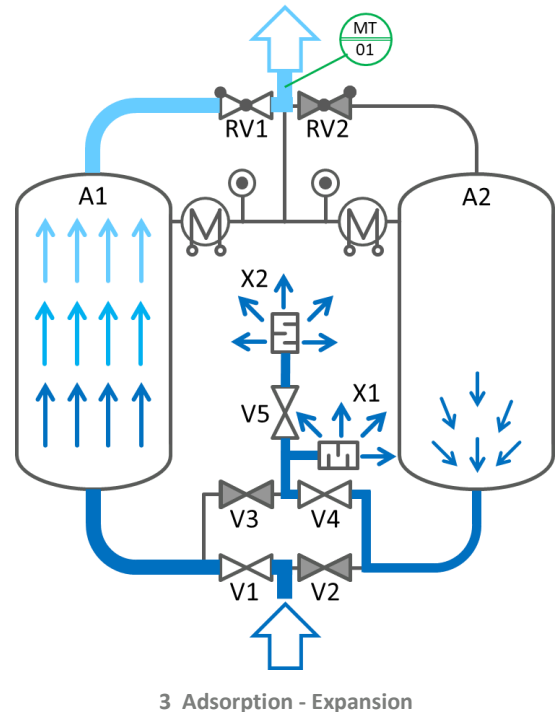
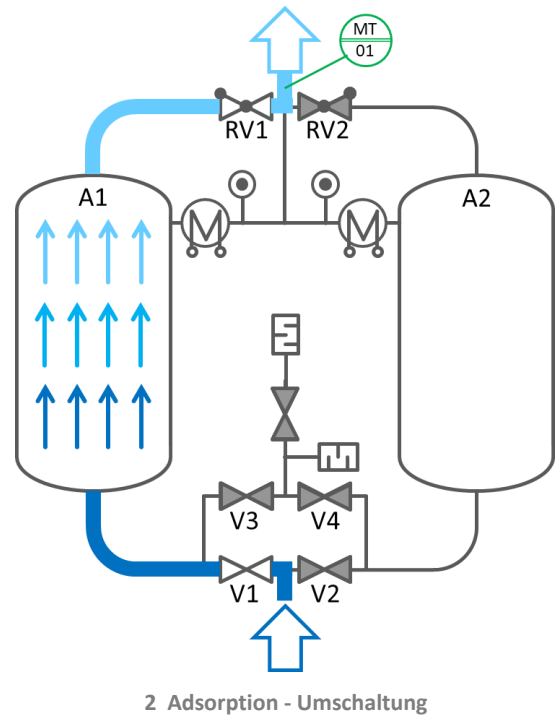
- Expansion
- Spülen – Heizen
- Spülen – Kühlen
- Druckaufbau
- Bereitschaft (ECO)

## Expansionsphase

Dauer ca. 1 min\*

Nach dem Wechsel der Behälter wird das Expansionsventil (V4+V5\*\*) geöffnet und der „nasse“ Behälter drucklos gemacht. Die Druckluft strömt durch den Schalldämpfer (X1+X2\*\*) ins Freie.

Sobald der Druck im Behälter gefallen ist, beginnt die nächste Phase.



# Technische Produktbeschreibung

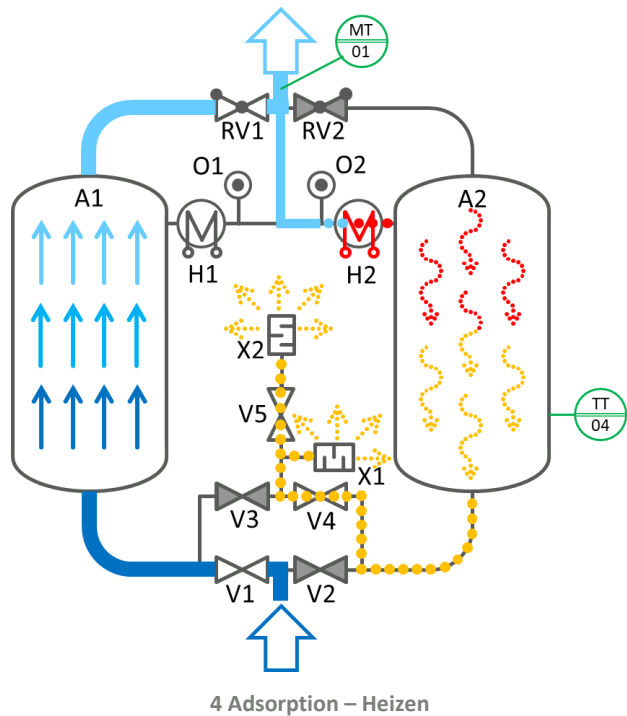
## Heizphase

Dauer ca. 4,5 h\*

Nachdem der Behälterdruck annähernd Atmosphärendruck erreicht hat, strömt trockene Druckluft (Regenerationsgas) aus dem Behälter (A1) über die Lochblende (O2) in den Behälter (A2). Dabei wird die expandierte Luft durch einen Heizkörper (H2) geleitet und aufgeheizt.

Das trockene, heiße und drucklose Regenerationsgas wird im Behälter verteilt und durch das Trockenmittel geleitet. Die Feuchtigkeit aus dem Trockenmittel wird von dem Regenerationsgasstrom aufgenommen und über das Expansionsventil (V4+V5\*\*) aus dem Behälter zum Regenerationsgas-Austritt (RO) geführt. Über den Expansionschalldämpfer (X1+X2\*\*) gelangt der nun feuchte Regenerationsgasstrom ins Freie.

Sobald am Temperatursensor (TT04) die Temperatur ansteigt wird die Phase „Heizen“ beendet und die nächste Phase beginnt.



4 Adsorption – Heizen

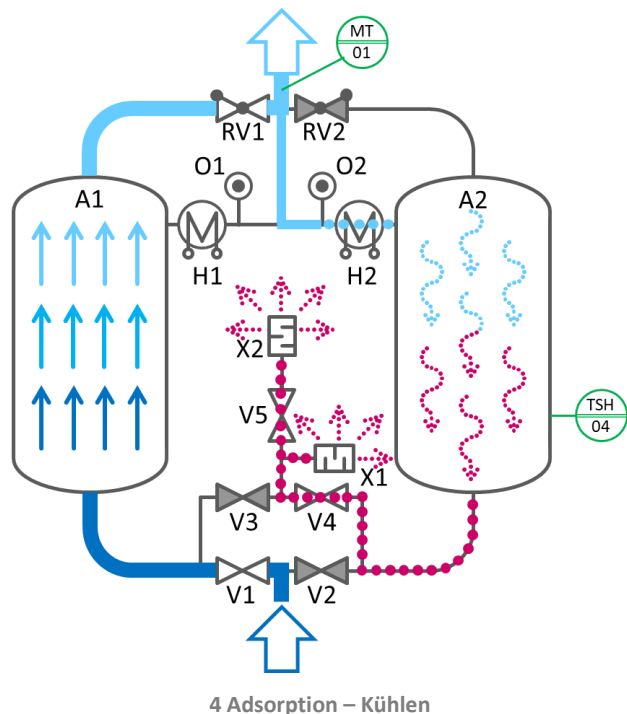
## Kühlen

Dauer ca. 4,5 h\*

Nun wird der Heizkörper (H2) abgeschaltet und das trockene und drucklose Regenerationsgas wird nun kalt in den Behälter geleitet.

Das trockene und drucklose Regenerationsgas wird im Behälter verteilt und durch das Trockenmittel geleitet. Die im Trockenmittel und der Behälterwand gespeicherte Wärme wird nun vom Regenerationsgas aufgenommen und über das Expansionsventil (V4+V5\*\*) aus dem Behälter zum Regenerationsgas-Austritt (RO) geführt.

Nachdem der Behälter abgekühlt wurde die Phase „Kühlen“ beendet und die nächste Phase beginnt.



4 Adsorption – Kühlen

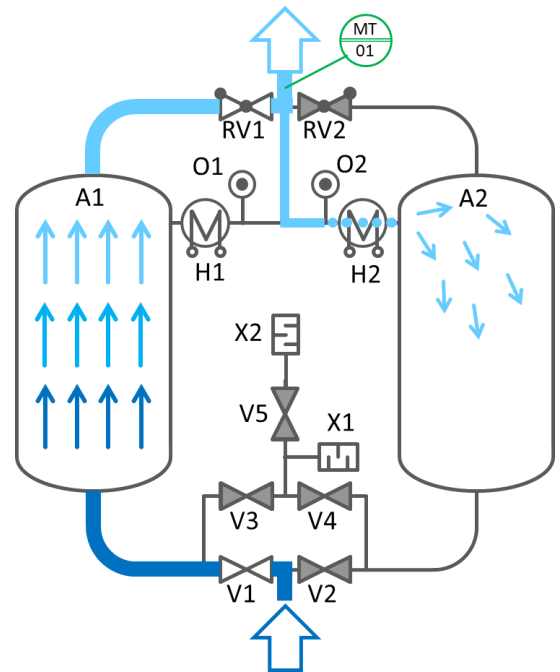
## Druckaufbauphase

Dauer ca. 5 min\*

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

Das Regenerationsventil (V4+V5\*\*) wird geschlossen und Druckluft strömt weiterhin aus dem Behälter (A1) über die Lochblende (O2) in den Behälter (A2) bis der Behälterdruck in beiden Behältern annähernd gleich ist.

Nach einem festen Zeitintervall\* wird die Druckaufbauphase beendet und die nächste Phase beginnt.



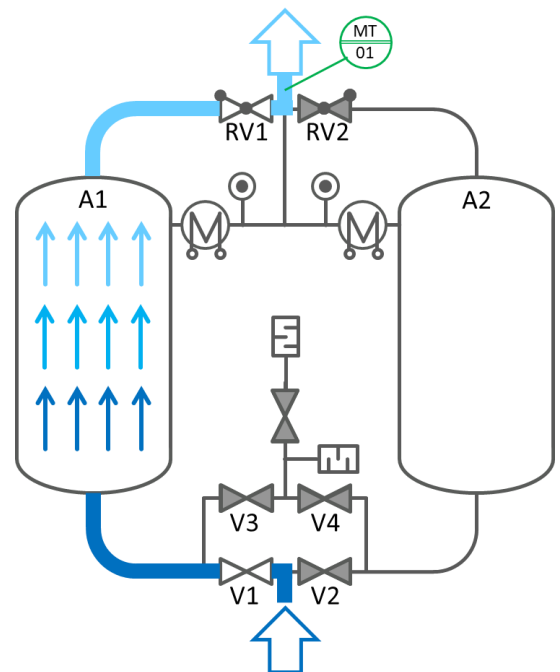
5 Adsorption - Druckaufbau

## Bereitschaft (Stand-By)

Dauer ca. 0 Minuten bis max. 60 Stunden\*

Der Behälter ist nun fertig regeneriert und steht zum sofortigen Einsatz in Bereitschaft. Beide Behälter sind weiterhin über die Regenerationsleitung miteinander verbunden und so bleibt der Druck in beiden Behältern zu jeder Zeit gleich.

Wenn die laufende Adsorptionsphase beendet ist, werden die Behälter gewechselt und der Ablauf beginnt „seitenverkehrt“ von neuem.



6 Adsorption - Bereitschaft

Anmerkung:

\* = Die oben genannten Zeiten sind Variablen, die individuell für jeden einzelnen Trockner eingestellt werden, bzw. die sich aus den Betriebsbedingungen vor Ort ergeben. Daher sind Abweichungen von den hier genannten Werten wahrscheinlich.

\*\* = V5+X2 nur bei Option „Zweistufige Expansion“

## 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 52).

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 Anfahrvorrichtung 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.

### Zweistufige Expansion (V5)

Mit dem Ventil (V5) wird der Regenerationsgas-Weg gesperrt, bis der Druck über den kleinen Schalldämpfer (X1) abgelassen wurde. Sobald der Behälterdruck unter 1 bar gefallen ist öffnet das Ventil (V5). Der Restdruck aus dem Behälter wird abgebaut und die Regeneration kann beginnen.

Diese Option ermöglicht einen besonders leisen Betrieb des Trockners ohne lauten „Expansionsknall“.

### Backup Mode

Dieser „warmregenerierte Adsorptionstrockner“ kann auch als „kaltregenerierter Adsorptionstrockner“ betrieben werden (Backup Mode). Im Backup Mode kann der Trockner ohne Vortrocknung (z.B. bei Ausfall des Kältetrockners) betrieben werden. In dieser Betriebsart werden ca. 15% der Druckluft zum Spülen verwendet. Die Behälter wechseln in einem stark verkürzten Intervall von ca. 3min. Die in dieser Betriebsart erreichbaren Taupunkte liegen bei ca. -40°C DPD.

Weitere mögliche Optionen sind:

- alternative Druckbehälterabnahmen (DGRL Modul G, ASME U-Stamp, China-Stamp, EAC, ...)
- zusätzliche Druckbehälterdokumentation (Zeichnung, Festigkeitsberechnung, 3.1-Materialzeugnisse, Bescheinigung der Wasserdruckprobe, Schweißdokumentation, ...)
- Wetterschutz (Regenschutz, Vollisolierung, Frostschutz, erhöhte Schutzart, ...)
- Edelstahl Ausführungen (ganz oder teilweise)



## 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.



#### **VORSICHT ! – Druckschläge im Behälter während der Regeneration**

##### **Die Hauptventile öffnen bei Unterbrechung der Spannungsversorgung**

Bitte beachten Sie, dass bei Unterbrechung der Spannungsversorgung beide Hauptventile geöffnet werden. D.h. ein regenerierender Behälter wird dann über das öffnende Hauptventil schlagartig unter Druck gesetzt. Schäden am Trockner können die Folge sein.

Wir empfehlen daher die Spannungsversorgung erst dann über den Hauptschalter zu unterbrechen, wenn beide Behälter den gleichen Druck haben (z.B. gegen Ende der Betriebsphase „Druckaufbau“ bzw. „Bereitschaft“).

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

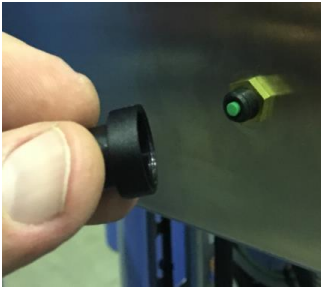


#### **Abschalten des Trockners**

Der Trockner hat im „gestoppten“ Zustand nur eine geringe Stromaufnahme. Wir empfehlen den Trockner auch bei längerer Stillstandszeit weiter mit Spannung zu versorgen.

Ein Stoppen des Trockners ohne Unterbrechung der Spannungsversorgung kann durch Betätigen der „Start/Stop-Taste“ auf dem Display oder ein Eingangssignal „Fern EIN/AUS“ an der Trocknersteuerung realisiert werden.

## 5.2 Handentriegelung der Begrenzerthermostate



Am Steuerschrank des Trockners befinden sich links und rechts an den Seiten die Handentriegelung der Begrenzerthermostate (TSHA01+02).

Wenn die rote Signalleuchte „Sammelalarm“ auf dem Schaltschrank aufleuchtet, kann das durch einen der beiden Begrenzerthermostate (TSHA01 oder 02) in den Trocknerbehältern (A1 oder A2) ausgelöst worden sein. Die Begrenzerthermostate schützen die Behälter vor Überschreitung der max. zulässigen Behältertemperatur. Durch Drücken des grünen Knopfs der Handentriegelung kann die Störung behoben werden.

- 1) Warten Sie bis der Behälter sich abgekühlt hat. Der Begrenzer kann nur entriegelt werden, wenn der Behälter kalt ist.
- 2) Entfernen Sie die schwarze Schutzkappe von der Handentriegelung.
- 3) Drücken Sie den farbigen Rückstellknopf. (Es kann sein, dass Sie kein Klicken spüren. Der Begrenzer wurde trotzdem entriegelt. Ggf. ist zum Entriegeln ein Stab, Stift oder Schraubenzieher als Hilfsmittel nötig.)
- 4) Vergewissern Sie sich, dass die Fehlermeldung gegangen ist.
- 5) Schrauben Sie die schwarze Schutzkappe wieder auf die Handentriegelung.

## 5.3 Differenzdruckmanometer an den Filtern



An Vor- und Nachfilter befinden sich Differenzdruckmanometer. Der Differenzdruck gibt einen Hinweis auf den Verschmutzungsgrad der Filterelemente. Bitte beachten Sie die Betriebsanleitung der Filter für weitere Informationen und Hinweise.

## 5.4 Manometer



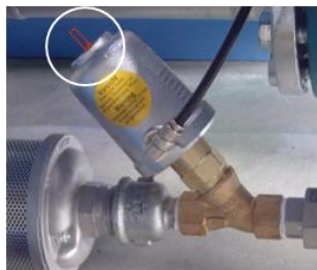
Die Manometer PI01 / PI02 zeigen den jeweiligen Behälterdruck an.

An den Manometern kann die ordnungsgemäße Funktion des Trockners beobachten. Wenn auf dem Display der Steuerung die Zyklus-Phase „**Heizen**“ oder „**Kühlen**“ angezeigt wird, dann sollte dieser Behälter annähernd drucklos sein.

## 5.5 Ventil-Stellungsanzeigen

Nur bei den Optionen „zweistufige Expansion“ und „BackUp-Mode“.

Alle Schrägsitzventile verfügen über eine Stellungsanzeige. Zur Fehleranalyse kann der Istzustand des Ventils mit dem Sollzustand aus der Steuerung verglichen werden.



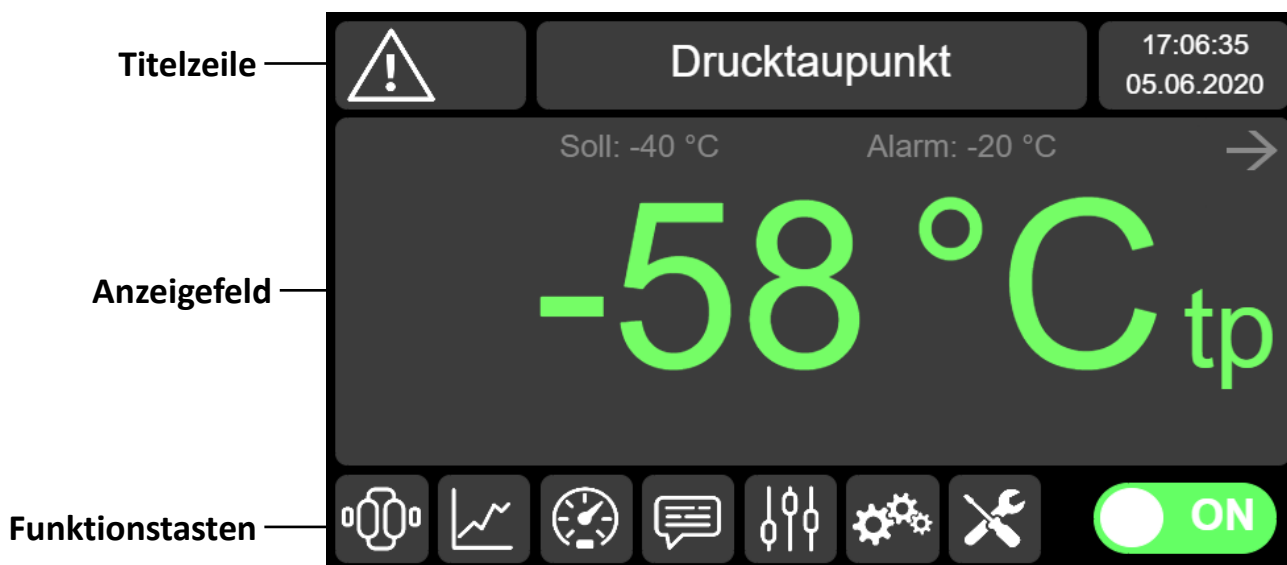
Die Stellung der Ventile V5 und V6 können an einem kleinen, farbigen Pin am Antrieb erkannt werden:

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

## 5.6 Steuerung

Der Trockner wird über ein Display am Steuerschrank bedient.



### 5.6.1 HOME-Fenster / Funktionstasten und Anzeige



**Titelzeile** Hier erfahren Sie, in welchem Menüfenster Sie sich befinden.



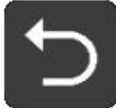






Durch Drücken auf die Funktionstaste  gelangen Sie in das Alarm-Menü. Ferner werden die aktuelle Zeit und Datum angezeigt.



**Anzeigefeld** Hier erfahren Sie aktuelle Daten zum Betrieb des Trockners.

Drücken Sie auf die grauen Pfeiltasten  oder  um auf weitere Fenster dieser Menüebene zu gelangen.

**Funktionstasten** Drücken Sie eine der Funktionstasten, um in eine andere Menüebene zu gelangen.

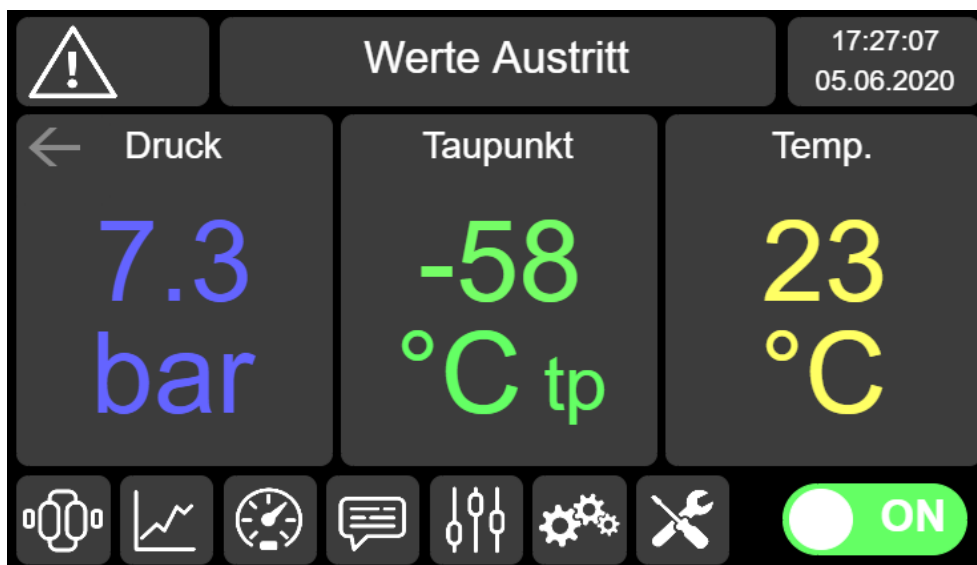
## 5.6.2 Funktionstasten

	<p><b>Alarm-Anzeige und Alarntaste.</b></p> <p>Die Anzeige wechselt von weiß auf Rot, wenn ein Alarm ansteht.</p> <p>Die Anzeige wechselt von weiß auf blau, wenn eine Warnung ansteht.</p> <p>Durch Drücken der Taste gelangen Sie zum ALARM-Fenster</p>
	<p><b>HOME-Taste:</b></p> <p>Durch Drücken der Taste gelangen Sie zurück zum HOME-Fenster (Hauptansicht).</p>
	<p><b>ZURÜCK-Taste:</b></p> <p>Durch Drücken der Taste gelangen Sie zurück auf das zuvor gezeigte Fenster.</p>
	<p><b>FLIESSBILD-Taste:</b></p> <p>Durch Drücken der Taste gelangen Sie zum Fließbild-Fenster.</p> <p>Im Fließbild-Fenster werden die aktuell gewählten Strömungswege grafisch dargestellt.</p>
	<p><b>TREND-Taste:</b></p> <p>Durch Drücken der Taste gelangen Sie zur Trendanzeige.</p> <p>In der Trendanzeige werden alle Messwerte grafisch in ihrem zeitlichen Ablauf dargestellt.</p>
	<p><b>MONITOR-Taste:</b></p> <p>Durch Drücken der Taste gelangen Sie zu dem ersten Monitor-Fenster.</p> <p>Innerhalb der Menüebene MONITOR werden in verschiedenen Fenstern die aktuellen Messwerte, Digitale Eingänge, Digitale Ausgänge und Programmschritte angezeigt.</p>
	<p><b>MELDUNGEN-Taste:</b></p> <p>Durch Drücken der Taste gelangen Sie zum MELDUNGEN-Fenster.</p> <p>Im MELDUNGEN-Fenster wird der aktuelle Programmschritt mit Zeitstempel angezeigt, wann in diesen Programmschritt gewechselt wurde.</p>
	<p><b>PARAMETER-Taste:</b></p> <p>Durch Drücken der Taste gelangen Sie zum ersten PARAMETER-Fenster.</p> <p>In der Menüebene PARAMETER werden die Grenzwerte/Steuerparameter für den Betrieb des Trockners angezeigt.</p>
	<p><b>SYSTEM-Taste:</b></p> <p>Durch Drücken der Taste gelangen Sie zum SYSTEM-Fenster.</p> <p>Im SYSTEM-Fenster können Datum, Uhrzeit, Sprache, etc. eingestellt werden.</p>

	<p><b>SERVICE-Taste:</b></p> <p>Durch Drücken der Taste gelangen Sie zum SERVICE-Fenster.</p> <p>Im SERVICE-Fenster werden Angaben zu Baunummer, Softwareversion, Betriebsstunden, etc. gemacht.</p>
	<p><b>ON/OFF-Taste und OFF/ON-Taste:</b></p> <p>Durch Drücken der Taste gelangen Sie zum ON/OFF-Fenster.</p> <p>Im ON/OFF-Fenster kann der Trockner Ein- und Aus-geschaltet werden.</p> <p>Ferner kann zwischen „vor Ort-EIN/AUS“- und „Fern-EIN/AUS“-Betrieb gewechselt werden.</p>

### 5.6.3 Menüfenster „WERTE AUSTRITT“

In diesem Fenster werden die Austrittsparameter „Druck“, „Temperatur“ und „Taupunkt“ angezeigt.

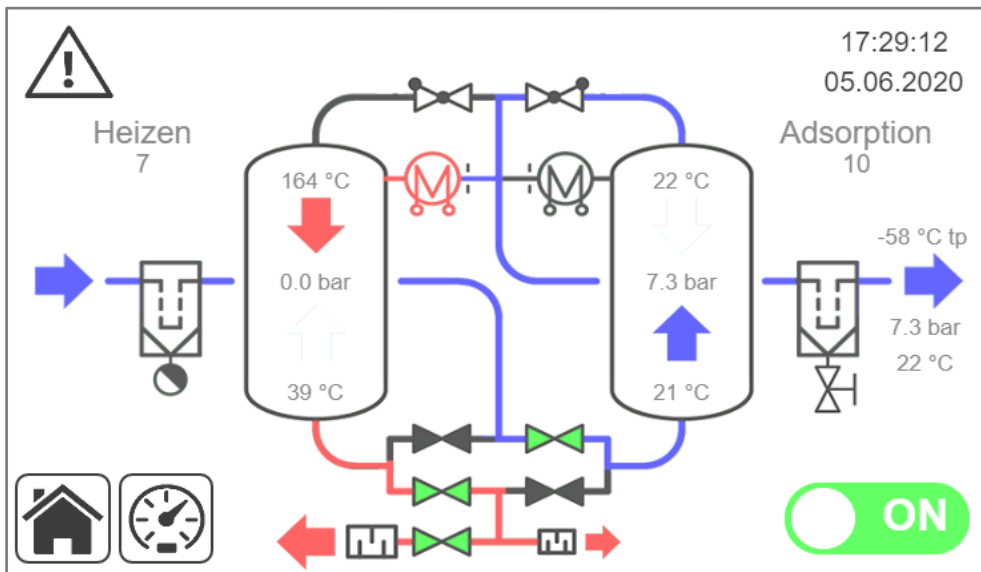



Bei dem „Druck“ und „Temperatur“ werden für diese Anzeige die Messwerte der Sensoren des aktuell im Betrieb befindlichen Behälters herangezogen.

Mit der Pfeiltaste  gelangen Sie zurück zum HOME-Fenster.

## 5.6.4 Menüfenster „FLIESSBILD“

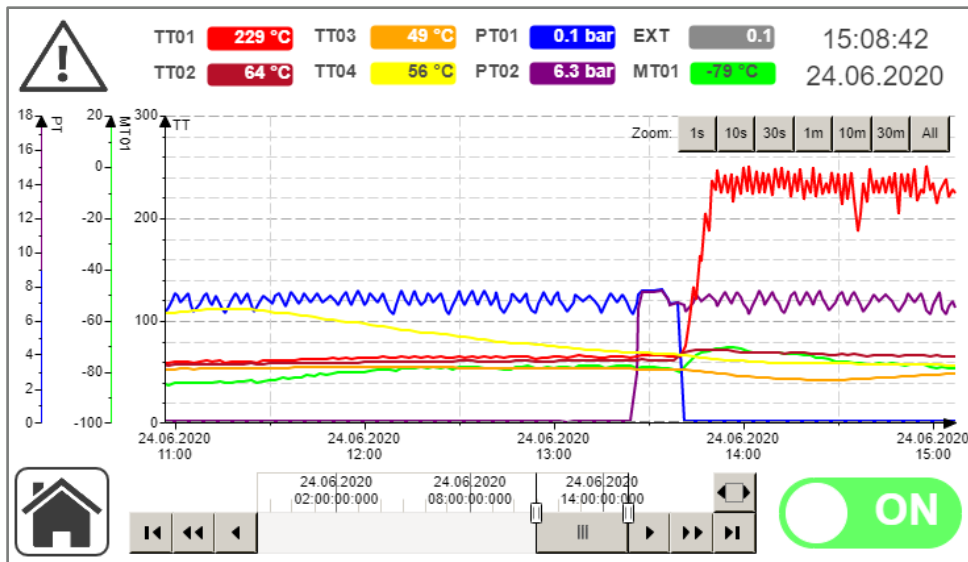
In diesem Fenster werden die aktuell gewählten Strömungswege grafisch dargestellt.



Durch Drücken der  kann er Informationsgehalt der Anzeige verändert werden.



## 5.6.5 Menüfenster „TREND“

In diesem Fenster werden alle Messwerte grafisch in ihrem zeitlichen Ablauf dargestellt.



Mit den Zoom-Tasten, den grauen Pfeiltasten und dem Scroll-Balken kann der Zeitpunkt und Ausschnitt variiert werden.

### 5.6.6 Menüebene „MONITOR“

Innerhalb der Menüebene „MONITOR“ werden in verschiedenen Fenstern die aktuellen Messwerte, Digitale Eingänge, Digitale Ausgänge und Programmschritte angezeigt. Durch Anklicken der grauen Pfeiltasten  oder  können Sie zwischen den Fenstern dieser Menüebene wechseln.

#### 5.6.6.1 Menüfenster „MONITOR INPUT“

In diesem Fenster werden die Werte der analogen und digitalen Eingänge dargestellt.

Parameter	Value	Channel
TT01	225 °C	AE00 (X2.2)
TT02	22 °C	AE01 (X2.3)
TT03	39 °C	AE02 (X2.4)
TT04	21 °C	AE03 (X2.5)
TSHA01	●	DE00 (X1.11)
TSHA02	●	DE01 (X1.12)
Fern EIN	●	DE02 (X1.13)
PT01	0.0 bar	AE04 (X2.6)
PT02	7.3 bar	AE05 (X2.7)
MT01	-58 °C	AE06 (X2.8)

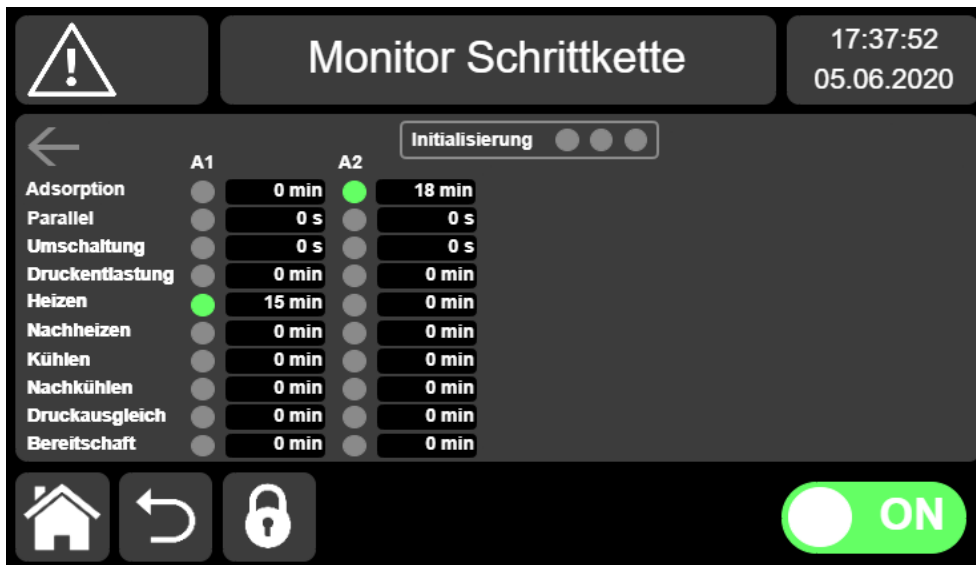
#### 5.6.6.2 Menüfenster „MONITOR OUTPUT“

In diesem Fenster werden die Werte der analogen und digitalen Ausgänge dargestellt.

Parameter	Value	Channel
V1	●	DA00 (X1.3)
V2	●	DA01 (X1.4)
V3	●	DA02 (X1.5)
V4	●	DA03 (X1.6)
V5	●	DA04 (X1.7)
V6	●	DA05 (X1.8)
H1 SSR	●	DA06 (X1.9)
H2 SSR	●	DA07 (X1.10)
Alarm	●	DA08 (X4.1/2)
Warnung	●	DA09 (X4.3/4)
Betrieb	●	DA10 (X4.5/6)
Drucktaupunkt	-58 °C	9.6 mA AA00 (X3.3)
Betriebsdruck	7.3 bar	11.3 mA AA01 (X3.4)
Austrittstemp.	22 °C	7.5 mA AA02 (X3.5)

### 5.6.6.3 Menüfenster „MONITOR SCHRITTKETTE“

In diesem Fenster werden die aktuellen Betriebsphasen beider Behälter mit der abgelaufenen Zeit dargestellt.



### 5.6.6.4 BACKUP MODE (Option) – Im Menüfenster „SCHRITTKETTE“

Bei der Option „BACKUP MODE“ kann in diesem Fenster vom Normalbetrieb „Warmregeneration“ auf die Betriebsart „BACKUP MODE“ = „Kaltregeneration“ umgeschaltet werden. In der Betriebsart BACKUP MODE kann der Trockner ohne Vortrocknung betrieben werden. (z.B. bei Ausfall des Kältetrockners)

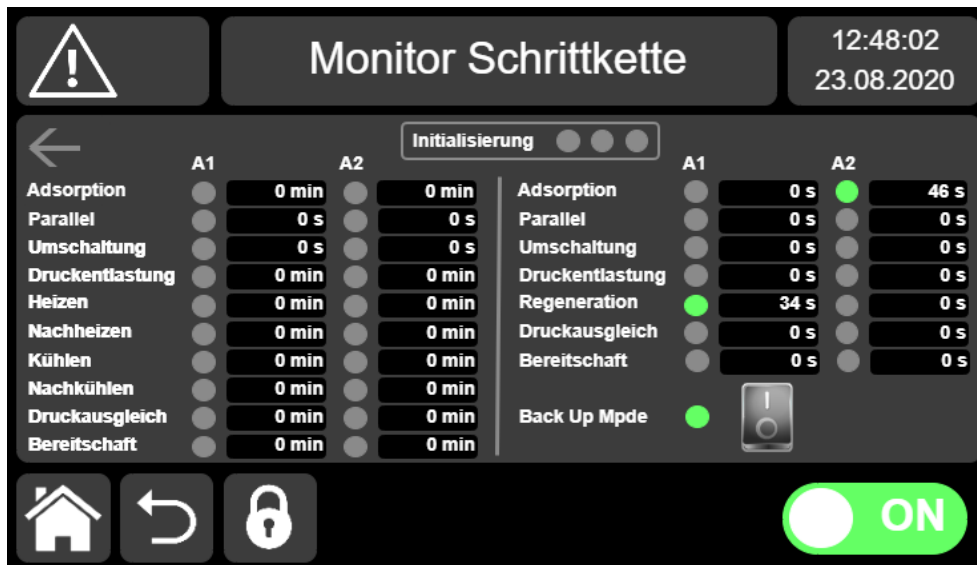
Im BACKUP MODE werden die Behälter ca. alle 3 min gewechselt. Der regenerierende Behälter wird mit trockener, expandierter Druckluft, die am Austritt des Trockners entnommen wird gespült. Hierzu wird das Ventil V6 geöffnet. Bei der Regeneration werden 15...20% des Nominalen Volumenstroms des Trockners verbraucht. Die Regenerationswirkung ist groß genug, dass der Trockner nun auch mit gesättigter Druckluft betrieben werden kann. Es kann jedoch zu einer Verschlechterung des Drucktaupunktes kommen, da die Kaltregeneration weniger intensiv ist, wie die Warmregeneration. Ein Drucktaupunkt von  $-40^{\circ}\text{C}$  wird i.d.R. jedoch erreicht.

Bevor die Steuerung in die Kaltregeneration wechselt, müssen alle Schritte der Regeneration auf dem regenerierten Behälter abgeschlossen sein. Dabei wird die Regeneration beschleunigt durchgeführt. Das Heizen wird sofort beendet und das Kühlen wird dreimal schneller durchgeführt als üblich. Das ist möglich, da im BACKUP MODE mehr Spülluft zur Verfügung steht. Erst nach dem „Druckausgleich“, wenn beide Behälter den Druck ausgeglichen haben, wechselt der Trockner vom Normalbetrieb (Warmregeneration) in den BACKUP MODE (Kaltregeneration).

Der BACKUP MODE ist ein Notbetrieb, der nur in besonderen Fällen eingesetzt werden sollte. (z.B. Ausfall des Kältetrockners; Ausfall einer Heizung; etc.).

Im BACKUP MODE ist die „Taupunktsteuerung“ abgeschaltet. So wird sichergestellt, dass die Adsorberbehälter nur mit wenig Wasser beladen werden und so ein Wechsel zurück in den Normalbetrieb ohne längere Taupunktspitzen erfolgen kann.

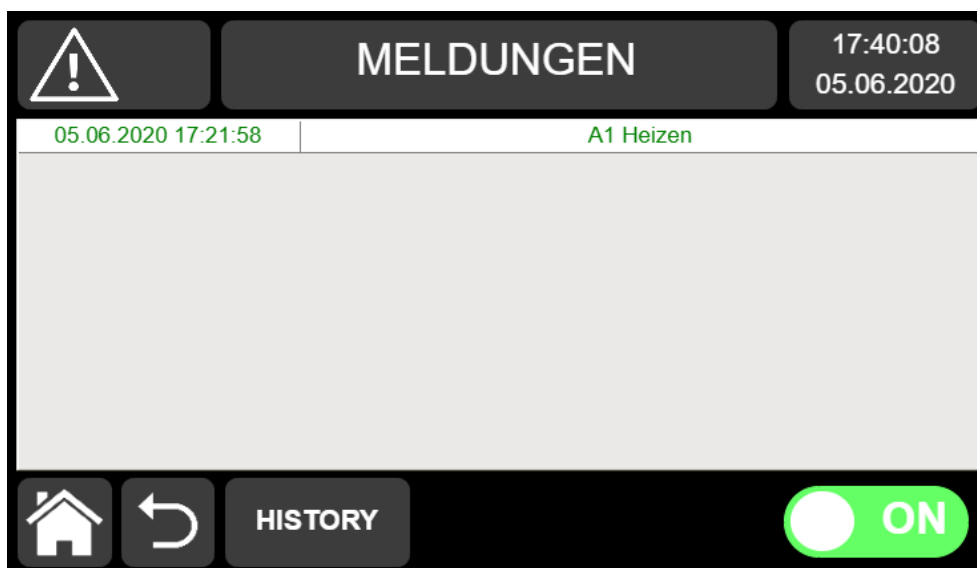




Durch Drücken der Taste können Sie den BACKUP MODE ein- und ausschalten.

### 5.6.7 Menüfenster „MELDUNGEN“

Im MELDUNGEN-Fenster wird der aktuelle Programmschritt mit Zeitstempel angezeigt. Der Zeitstempel zeigt an wann in diesen Programmschritt gewechselt wurde. D.h. die Zeit entspricht dem Beginn des Programmschritts.



Durch Drücken der History-Taste werden ältere Meldungen angezeigt. Der Zeitstempel der älteren Meldungen entspricht dem Zeitpunkt, an dem der Programmschritt beendet wurde.

## 5.6.8 Menüebene „PARAMETER“

In der Menüebene PARAMETER werden die Grenzwerte/Steuerparameter für den Betrieb des Trockners angezeigt.

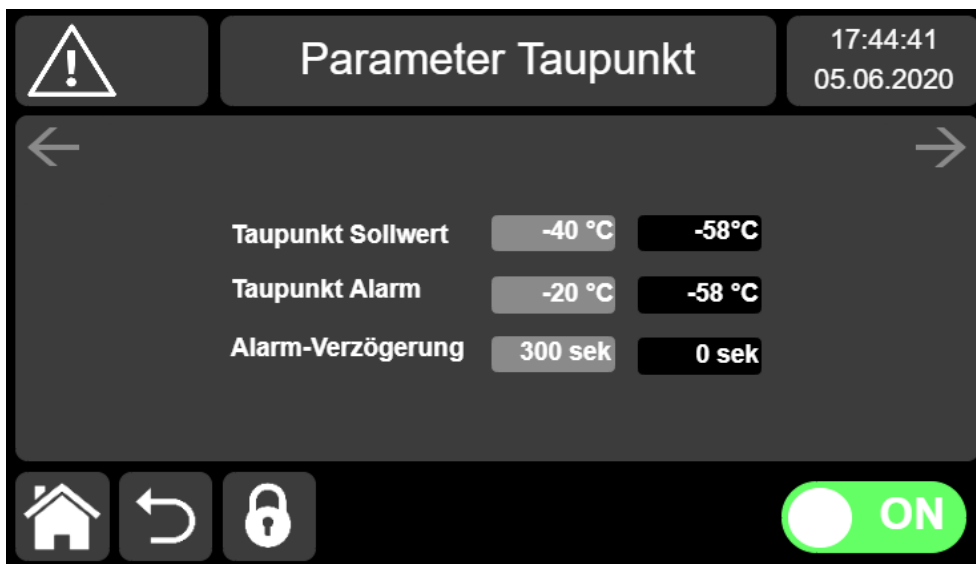
Die eingestellten Grenzwerte (Soll-Werte) sind grau hinterlegt .

Die IST-Werte sind schwarz hinterlegt .

Durch Anklicken der grauen Pfeiltasten  oder  können Sie zwischen den Fenstern dieser Menüebene wechseln.

### 5.6.8.1 Fenster „PARAMETER TAUPUNKT“

In diesem Fenster können Sie den Grenzwert der Taupunktsteuerung eingeben. Die Adsorberbehälter werden gewechselt, wenn der Grenzwert „Taupunkt Sollwert“ überschritten wird. Ferner können der Grenzwerte für den Taupunktalarm und eine zeitliche Verzögerung des Taupunktalarms eingestellt werden.



### 5.6.8.2 Menüfenster „PARAMETER ADSORPTION“

In diesem Fenster kann die Betriebsart des Trockners zwischen Zeitsteuerung und Taupunktsteuerung gewechselt werden. Bei der Zeitsteuerung wird der Behälterwechsel ausschließlich über die eingegebene Zeitgrenze „Adsorptionszeit bei Zeitsteuerung“ ausgelöst.

Bei der Taupunktsteuerung wird der Behälterwechsel durch das Überschreiten des Grenzwertes „Taupunkt Sollwert“ ausgelöst. Der Behälterwechsel findet spätestens dann statt, wenn die eingestellte Zeitgrenze „max. Adsorptionszeit Taupunktsteuerung“ erreicht wurde.



Die Zeitgrenzen und weitere Einstellungen auf den nachfolgenden Menüfenstern sind passwortgeschützt. Sie dienen dem Betreiber ausschließlich zur Information.

### 5.6.8.3 Weitere Fenster der Menüebene „PARAMETER“

Auf weiteren Fenstern der Menüebene PARAMETER werden die Grenzwerte und Istwerte für alle weiteren Programmschritte dargestellt. Diese Fenster dienen dem Betreiber ausschließlich zur Information. 7

### 5.6.9 Menüfenster „GRUNDEINSTELLUNGEN“

Im Fenster Grundeinstellungen kann die aktuelle Zeit und das Aktuelle Datum der Trocknersteuerung eingestellt werden. Drücken Sie hierzu auf die grau hinterlegten Felder damit die Eingabemaske erscheint.



### 5.6.10 Menüebene „SERVICE“

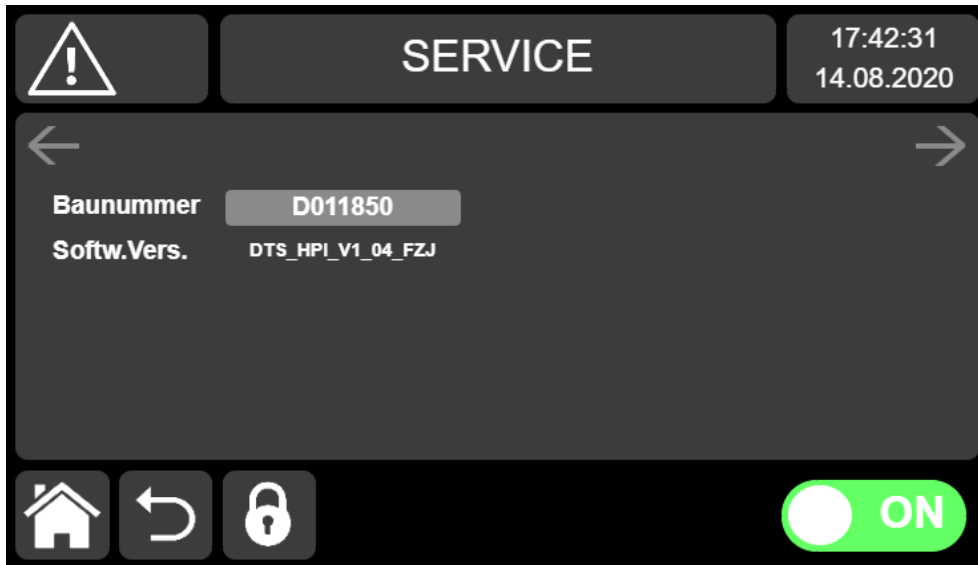
In der Menüebene SERVICE werden diverse Informationen über die Steuerung und den Trockner dargestellt.

Durch Anklicken der grauen Pfeiltasten  oder  können Sie zwischen den Fenstern dieser Menüebene wechseln.

# Bedienelemente

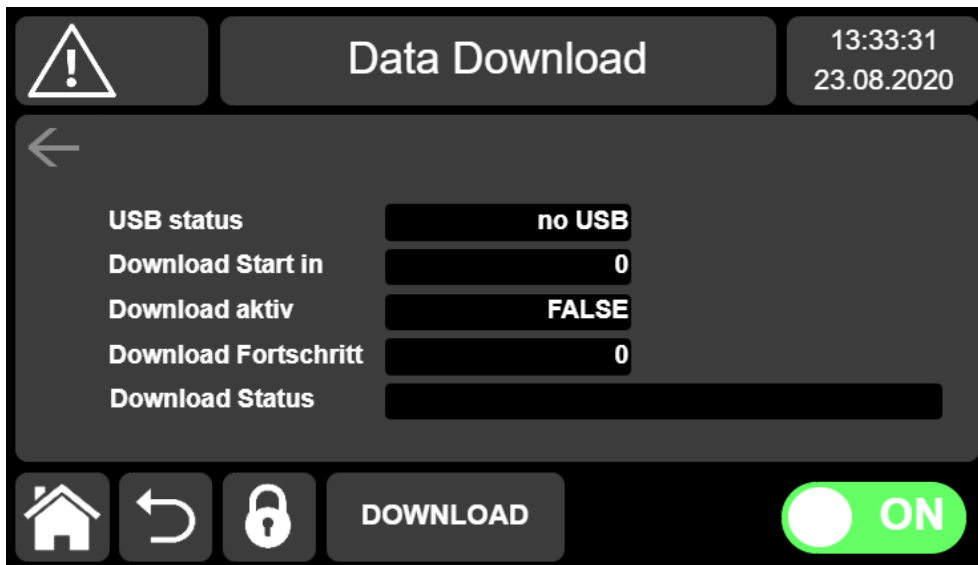
## 5.6.10.1 Menüfenster „SERVICE“

Im Fenster Service werden Informationen über den Software-Stand und weitere Informationen über den Trockner angezeigt.



## 5.6.10.2 Menüfenster „DATA DOWNLOAD“

Im Fenster DATA DOWNLOAD kann ein Download der Daten, die im Speicher der Trocknersteuerung gespeichert sind, durchgeführt werden. Diese Daten können zwecks Analyse zum Hersteller geschickt werden.







### VORSICHT! – Druckschläge im Behälter während der Regeneration

#### Die Hauptventile öffnen bei Unterbrechung der Spannungsversorgung

Bitte beachten Sie, dass während des Downloads die Steuerung die Spannungsversorgung zu beiden Hauptventilen unterbricht und diese so geöffnet werden. D.h. ein regenerierender Behälter wird dann über das öffnende Hauptventil schlagartig unter Druck gesetzt. Schäden am Trockner können die Folge sein.

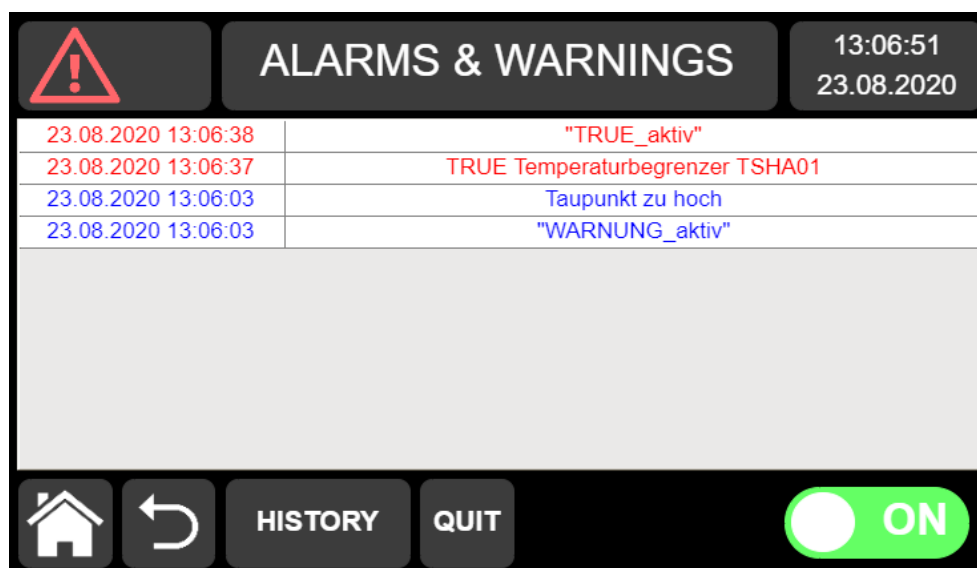
**Der Download darf erst dann durchgeführt werden, wenn beide Behälter den gleichen Druck**

**haben.** Das ist der Fall, wenn die Trocknersteuerung auf  geschaltet wurde. (→ siehe Kapitel 9.2 „Trockner Stoppen“)

- 1) Schalten Sie die Trocknersteuerung auf  und warten Sie, bis beiden Behältermanometer den gleichen Druck anzeigen.
- 2) Öffnen Sie den Schaltschrank des Trockners
- 3) Stecken Sie einen USB-Stick in die dafür vorgesehene Stelle auf der Rückseite der Steuerung ein.
- 4) Warten Sie, bis im Feld „USB Status“ der USB Stick als „USB connected“ angezeigt wird.
- 5) Drücken Sie auf die Funktionstaste „DOWNLOAD“. Der Download startet mit einigen Sekunden Verzögerung.
- 6) Warten Sie, bis im Feld „Download Status“ die Anzeige „Fertig. USB Stick kann entfernt werden“ erscheint
- 7) Ziehen Sie den USB-Stick wieder aus der Steuerung
- 8) Die Daten auf dem USB-Stick können nun z.B. per Mail an den Hersteller zur Auswertung geschickt werden.

### 5.6.11 Menüfenster „ALARMS & WARNINGS“

Im Fenster ALAMRS & WARNINGS werden Alarme rot dargestellt und Warnungen blau dargestellt. Der Zeitstempel gibt an, wann dieser Alarm aufgetreten ist. Durch Drücken der History-Taste werden ältere Meldungen angezeigt.



Alarme sind schwerwiegende Störungen am Trockner, die einen weiteren Betrieb des Trockners erschweren oder unmöglich machen. Auf Alarme sollten Sie umgehend reagieren.

# Bedienelemente




---

Warnungen sind Abweichungen vom idealen Betrieb des Trockners. Wenn die gleiche Warnung wiederholt auftritt, sollten Sie nach den Ursachen dafür suchen.

## 5.7 Fehlermeldungen und Maßnahmen




Bitte beachten Sie bei Arbeiten an dem Trockner die beschriebenen Sicherheitsanweisungen:

---

  	<p><b>GEFAHR ! – Überdruck</b></p> <p>Der Trockner steht unter Druck. Plötzlich austretende Druckluft kann zu schweren Verletzungen führen.</p> <p>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.</p>
---	--

---

---

  	<p><b>GEFAHR ! – Elektrische Spannung</b></p> <p>Der Trockner wird mit elektrischen Spannungen von bis zu 230 V betrieben. Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Verletzungen und Tod führen.</p> <p>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.</p> <p>Im Brandfall nicht mit Wasser löschen.</p>
--	--

---

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.

## 5.7.1 Alarmer

Nr.	Fehlermeldung	Sensor/Ursache/ Ereignis	Reaktion der Steuerung	Maßnahme für Fehlerbeseitigung/ Wiederaulauf
1	„Sensoralarm TT01 zu hoch“  „Sensoralarm TT02 zu hoch“  „Sensoralarm TT03 zu hoch“  „Sensoralarm TT04 zu hoch“	<b>PT100-Temperatursensor TT01; TT02 in den Heizelementen:</b>  oder  <b>PT100-Temperatursensor TT03; TT04 seitlich, unten an den Behältern:</b>  ■ Am Eingang der Steuerung wird für den PT100-Temperatursensor ein Widerstandswert von >212Ω gemessen (entspricht >300°C).  ■ Sensor defekt  ■ Kabelbruch	■ Temperaturanzeige zeigt 1000°C bei Kabelbruch  ■ Programm steht  ■ Erhitzer = AUS  ■ Programm läuft selbständig wieder weiter, wenn die Ursache für den Alarm behoben ist.	■ Die elektrische Verbindung zwischen Sensor und Steuerung ist schlecht. (Z.B. durch oxidierte Kontakte.)  Prüfen Sie die Klemmen auf festen Sitz. Trennen Sie den Sensor von der Steuerung und messen Sie den Widerstand über den Sensor. Bei Zimmertemperatur (20°C) sollten Sie einen Widerstand von ca. 108 Ohm messen.  ■ Austausch des defekten Temperatursensors  ■ Alle Verbindungen vom Sensor bis zur Steuerung auf guten Kontakt oder Kurzschluss mit Masse prüfen.
2	„Sensoralarm TT01 zu niedrig“  „Sensoralarm TT02 zu niedrig“  „Sensoralarm TT03 zu niedrig“  „Sensoralarm TT03 zu niedrig“	<b>PT100-Temperatursensoren TT01; TT02 in den Heizelementen:</b>  oder  <b>PT100-Temperatursensor TT03; TT04 seitlich, unten an den Behältern:</b>  ■ Am Eingang der Steuerung wird für den PT100-Temperatursensor ein Widerstandswert von <80 Ω gemessen (entspricht <-50°C).  ■ Kurzschluss Sensorkabel  ■ Sensorkabel falsch angeschlossen	■ Temperaturanzeige zeigt einen Wert <-50°C  ■ Programm steht  ■ Erhitzer = AUS  ■ Programm läuft selbständig wieder weiter, wenn die Ursache für den Alarm behoben ist.	■ Es besteht ein Kurzschluss im Sensor oder in den Leitungen und Klemmen zwischen Sensor und Steuerung.  Prüfen Sie die Verbindungsstellen auf lose Drahtenden und Kurzschlüsse. Trennen Sie den Sensor von der Steuerung und messen Sie den Widerstand über den Sensor. Bei Zimmertemperatur (20°C) sollten Sie einen Widerstand von ca. 108 Ohm messen.  ■ Alle Verbindungen vom Sensor bis zur Steuerung auf Kurzschluss prüfen.  ■ Verdrahtung prüfen. Bei einem PT100-Temperatursensor wird der Widerstand zwischen der roten und der weißen Ader gemessen.
3	„Sensoralarm MT01 zu hoch“	<b>Taupunkttransmitter MT01:</b>  ■ Am Eingang der Steuerung steht ein Stromsignal von >20mA an	■ Programm läuft weiter  ■ Die Steuerung wechselt die Behälter sobald eine Regeneration beendet ist.	■ der Taupunktsensor zeigt durch ein Stromsignal von ca. 23mA einen internen elektrischen Fehler an => Taupunktsensor austauschen!  ■ Das Stromsignal des Drucksensors sollte zwischen 4mA und 20mA liegen.  In dem Menü-Fenster „Monitor OUTPUT“ wird das aktuell am Eingang der Steuerung anstehende Stromsignal angezeigt.  Sie können das Stromsignal mit einem Multimeter prüfen, wenn Sie das Multimeter in den Signal-Loop in Reihe einbinden.

# Bedienelemente

Nr.	Fehlermeldung	Sensor/Ursache/ Ereignis	Reaktion der Steuerung	Maßnahme für Fehlerbeseitigung/ Wiederanlauf
4	„Sensoralarm MT01 zu niedrig“	<b>Taupunkttransmitter MT01:</b>  ■ Am Eingang der Steuerung steht ein Stromsignal von <3,5mA an	■ Programm läuft weiter  ■ Die Steuerung wechselt in die Steuerungsart „Zeitsteuerung“  ■ Die Steuerung wechselt selbständig wieder auf die Steuerungsart „Taufpunktsteuerung“, wenn die Ursache für den Alarm behoben ist.	■ Die elektrische Verbindung zwischen Sensor und Steuerung ist schlecht. (Z.B. durch oxidierte Kontakte.) Zu hoher Leitungswiderstand oder Kurzschluss gegen „Masse“.  Prüfen Sie die Klemmen auf festen Sitz. Prüfen Sie die Verbindungsstellen auf lose Drahtenden und Kurzschlüsse.  ■ Das Stromsignal des Drucksensors sollte zwischen 4mA und 20mA liegen.  In dem Menü-Fenster „Monitor OUTPUT“ wird das aktuell am Eingang der Steuerung anstehende Stromsignal angezeigt.  Sie können das Stromsignal mit einem Multimeter prüfen, wenn Sie das Multimeter in den Signal-Loop in Reihe einbinden.  ■ Austausch des defekten Taupunktsensors  ■ Sensorkabel austauschen
5	„Sensoralarm PT01 zu hoch“  „Sensoralarm PT02 zu hoch“	<b>Drucktransmitter PT01; PT02:</b>  ■ Am Eingang der Steuerung steht ein Stromsignal von >20mA an	■ Programm steht  ■ Erhitzer = AUS  ■ Programm läuft selbständig wieder weiter, wenn die Ursache für den Alarm behoben ist.	■ Das Stromsignal des Drucksensors sollte zwischen 4mA und 20mA liegen.  In dem Menü-Fenster „Monitor OUTPUT“ wird das aktuell am Eingang der Steuerung anstehende Stromsignal angezeigt.  Sie können das Stromsignal mit einem Multimeter prüfen, wenn Sie das Multimeter in den Signal-Loop in Reihe einbinden.
6	„Sensoralarm PT01 zu niedrig“  „Sensoralarm PT02 zu niedrig“	<b>Drucktransmitter PT01; PT02:</b>  ■ Am Eingang der Steuerung steht ein Stromsignal von <3,5mA an	■ Programm steht  ■ Erhitzer = AUS  ■ Programm läuft selbständig wieder weiter, wenn die Ursache für den Alarm behoben ist.	■ Die elektrische Verbindung zwischen Sensor und Steuerung ist schlecht. (Z.B. durch oxidierte Kontakte.) Zu hoher Leitungswiderstand oder Kurzschluss gegen „Masse“.  Prüfen Sie die Klemmen auf festen Sitz. Prüfen Sie die Verbindungsstellen auf lose Drahtenden und Kurzschlüsse.  ■ Das Stromsignal des Drucksensors sollte zwischen 4mA und 20mA liegen.  In dem Menü-Fenster „Monitor OUTPUT“ wird das aktuell am Eingang der Steuerung anstehende Stromsignal angezeigt.  Sie können das Stromsignal mit einem Multimeter prüfen, wenn Sie das Multimeter in den Signal-Loop in Reihe einbinden.
7	„Sensoralarm xT0x zu hoch“  (xT0x = frei belegbarer Analogeingang der Steuerung. Z.B. für Taupunkt am Eintritt MT02)	<b>Transmitter xT0x:</b>  ■ Am Eingang der Steuerung steht ein Stromsignal von >20mA an	■ Programm läuft weiter	■ Das Stromsignal des Drucksensors sollte zwischen 4mA und 20mA liegen.  In dem Menü-Fenster „Monitor OUTPUT“ wird das aktuell am Eingang der Steuerung anstehende Stromsignal angezeigt.  Sie können das Stromsignal mit einem Multimeter prüfen, wenn Sie das Multimeter in den Signal-Loop in Reihe einbinden.



Nr.	Fehlermeldung	Sensor/Ursache/Ereignis	Reaktion der Steuerung	Maßnahme für Fehlerbeseitigung/Wiederauf
8	„Sensoralarm xT0x zu niedrig“  (xT0x = frei belegbarer Analogeingang der Steuerung. Z.B. für Taupunkt am Eintritt MT02)	<b>Transmitter xT0x:</b>  ■ Am Eingang der Steuerung steht ein Stromsignal von <3,5mA an	■ Programm läuft weiter	■ Die elektrische Verbindung zwischen Sensor und Steuerung ist schlecht. (Z.B. durch oxidierte Kontakte.) Zu hoher Leitungswiderstand oder Kurzschluss gegen „Masse“.  Prüfen Sie die Klemmen auf festen Sitz. Prüfen Sie die Verbindungsstellen auf lose Drahtenden und Kurzschlüsse.  ■ Das Stromsignal des Drucksensors sollte zwischen 4mA und 20mA liegen.  In dem Menü-Fenster „Monitor OUTPUT“ wird das aktuell am Eingang der Steuerung anstehende Stromsignal angezeigt.  Sie können das Stromsignal mit einem Multimeter prüfen, wenn Sie das Multimeter in den Signal-Loop in Reihe einbinden.
9	„ALARM Temperaturbegrenzer TSHA01“  „ALARM Temperaturbegrenzer TSHA02“	<b>Temperaturbegrenzerthermostaat TSH01; TSH02:</b>  ■ Der Temperaturbegrenzer TSHA01 oder TSHA02 hat ausgelöst. Die Temperatur im regenerierenden Behälter ist zu hoch.  ■ Erhitzer-Regelung defekt. Ggf. hat das elektronische Relais SSR im Anschlusskasten des Erhitzers einen Kurzschluss.  ■ Drahtbruch in Meldeleitung	■ Programm steht  ■ Erhitzer = AUS  ■ Programm läuft selbständig wieder weiter, wenn die Ursache für den Alarm behoben ist.	■ Prüfen Sie die Temperatur von TT01 bzw. TT02 auf dem Display der Steuerung.  ■ Entfernen sie die schwarze Schutzkappe seitlich am Schaltschrank (links oder rechts) und drücken Sie den grünen Knopf bis der Alarm zurückgesetzt ist. Erst wenn der Behälter sich etwas abgekühlt hat ist ein Reset möglich!  ■ Wenn der Fehler erneut auftritt, bitte des SSR-Relais auf Funktion prüfen und ggf. austauschen.  ■ Alle Verbindungen vom Sensor bis zur Steuerung auf guten Kontakt oder Kurzschluss mit Masse prüfen.
10	„ALARM deltaP Regeneration zu niedrig“	<b>Drucktransmitter PT01 und PT02:</b>  ■ Die Druckdifferenz zwischen den beiden Behältern ist unter 3bar gefallen.  ■ Der Betriebsdruck ist unter 3 bar gefallen.  ■ Interne Leckage (defektes Ventil) strömt in den regenerierenden Behälter.  => Die Druckdifferenz reicht nicht mehr aus, um die Regeneration durchzuführen	■ Programm steht  ■ Erhitzer = AUS  ■ Programm läuft selbständig wieder weiter, wenn die Ursache für den Alarm behoben ist.	■ Prüfen Sie die Druckverhältnisse auf den Manometern PI01 und PI02 des Trockners.  Differenz > 3bar?  ■ Magnetventilspulen von Ventil V3/ V4 prüfen. Angesteuerte, funktionstüchtige Spulen werden warm => Mit der Hand prüfen ob die Spule des Regenerations-ventils (V3 oder V4) vorn auf dem unteren Ventilblock warm ist.  ■ Prüfen Sie den Betriebsdruck des Systems.  Betriebsdruck > 3bar?  ■ Prüfen Sie den Trockner auf ungewöhnliche Strömungsgeräusche.

## 5.7.2 Warnungen

Nr.	Fehlermeldung	Sensor/Ursache/Ereignis	Reaktion der Steuerung	Maßnahme für Fehlerbeseitigung/Wiederauf
1	Warnung Taupunkt zu hoch	<b>Taupunkttransmitter MT01:</b>  ■ Überlastung des Trockners durch abweichende Betriebsbedingungen	n.a.	Betriebsbedingungen des Drucklufttrockners prüfen

## 5.7.3 Allgemeine Fehlfunktionen

Nr.	Fehlermeldung	Sensor/Ursache/Ereignis	Reaktion der Steuerung	Maßnahme für Fehlerbeseitigung/Wiederanlauf
1	Steuerung nicht betriebsbereit (Display bleibt schwarz)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Spannungsversorgung zum Schaltschrank nicht vorhanden</li> <li>■ Hauptschalter nicht eingeschaltet</li> <li>■ FI-Schutzschalter/Leitungsschutzschalter FC11 hat ausgelöst</li> <li>■ Schmelzsicherung FC21 der 24VDC-Spannung durchgebrannt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ V1 und V2 auf</li> <li>■ V3 und V4 zu</li> <li>■ Beide Behälter unter Druck</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Spannung prüfen</li> <li>■ Hauptschalter auf Position „I – ON“ drehen</li> <li>■ FI-Schutzschalter/Leitungsschutzschalter FC11 manuell entriegeln</li> <li>■ Schmelzsicherung FC21 austauschen</li> </ul>
2	Abweichung des auf der Steuerung angezeigten Drucktaupunktes zu separater Messung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Skalierung des angeschlossenen Drucktaupunkt-sensors unterscheidet sich von der in der Steuerung hinterlegten Skalierung</li> <li>■ Die externe Messung findet bei einem anderen Druck statt.</li> <li>■ Störung der separaten Messung durch Feuchtigkeit im Leitungssystem.</li> <li>■ Geringe Druckluftströmung</li> </ul>	n.a.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Skalierung des Sensors prüfen (Werkseinstellung der Steuerung: 4mA=-100°C; 20mA=+20°C)</li> <li>■ Die Messung des Taupunktsensors findet unter vollem Betriebsdruck statt. Prüfen Sie, ob der Druck am Externen Sensor bei gleichem Druck stattfindet.</li> <li>■ Taupunktmessungen sind nur vergleichbar, wenn Sie in unmittelbarer räumlicher Nähe stattfinden. Wenn „feuchtigkeitsspeichernde Komponenten“ (Aktivkohleabsorber; Speicherbehälter; ...) oder „feuchtigkeitsschlässige Komponenten“ (Polymer-Dichtungen oder -Leitungen; ...) dazwischen installiert sind, können die Messungen sehr stark voneinander abweichen.</li> <li>■ Bei geringer Druckluftströmung oder bei Stillstand macht sich von außen in das System eindringende Feuchtigkeit besonders stark bemerkbar.</li> </ul>

## 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.

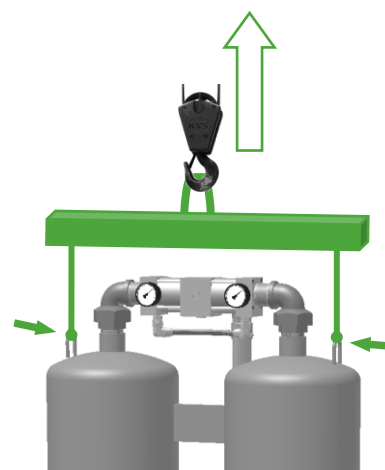


Benutzen Sie beim Verladen des Trockners immer geeignete Schutzausrüstung.

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 Hebewerkzeug 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).
- 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 10 dieser Betriebsanleitung.
- Entfernen Sie Verpackungsmaterial erst nach dem Erreichen des endgültigen Aufstellungsortes.
- Gültige nationale Vorschriften zur Unfallverhütung sind zu beachten.



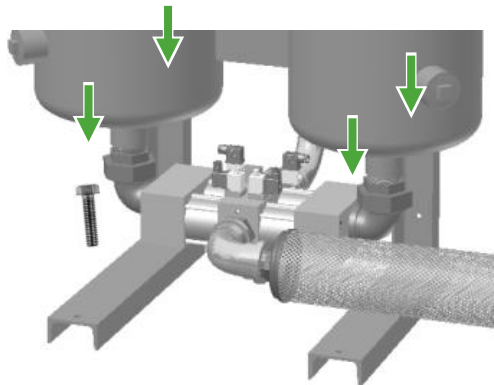
## 6.2 Aufstellen

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 10).

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 die 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, dann sollte die vom Trockenmittel aufgenommene Feuchtigkeit durch Regeneration entfernt werden. Gehen Sie dazu bitte wie folgt vor:

- 1) Unterbrechen Sie die Druckluftströmung über den Trockner durch Schließen einer Armatur vor oder hinter dem Trockner. Der Trockner muss jedoch weiterhin unter Druck gehalten werden, damit Regenerationsluft strömen kann.
- 2) Wechseln Sie in die Steuerungsart „Zeit“ (Zeitgesteuerter Betrieb. Jeder Behälter bleibt 12h online).
- 3) Betreiben Sie den Trockner für mindestens 24 Stunden, ohne dass der Trockner mit Druckluft durchströmt wird. Nach 24 Stunden wurden beide Behälter regeneriert. Dadurch wird sichergestellt, dass der Trockner mit trockenen Behältern eingelagert wird.
- 4) Nehmen Sie den Trockner außer Betrieb (→ Seite 54).
- 5) Machen Sie den Trockner drucklos (→ Seite 54).
- 6) Trennen Sie den Trockner von der elektrischen Versorgung.
- 7) Trennen Sie den Trockner vom Druckluftnetz.
- 8) Verschließen Sie die Eintritts- und Austrittsöffnungen des Trockners.
- 9) Legen Sie in den Steuerungskasten einen Trockenmittelbeutel.
- 10) 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 50).



### **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 nötige Prüfung des Isolationswiderstandes darf nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden!

## 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 12). 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. Eine Druckentlastungsvorrichtung mit einem Einstelldruck von maximal 16 bar und ausreichender Kapazität (gleich oder größer als die des Kompressors) muss vom Betreiber an der Druckquelle oder der Versorgungsleitung installiert werden. Lesen Sie dazu auch den Abschnitt „Bestimmungsgemäßer Gebrauch“ (→ Seite 9).

---



#### **GEFAHR ! – Berstende Komponenten durch externe Kräfte**

Die Komponenten des Trockners sind nicht für extern eingetragene Kräfte ausgelegt und könnten 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.

---

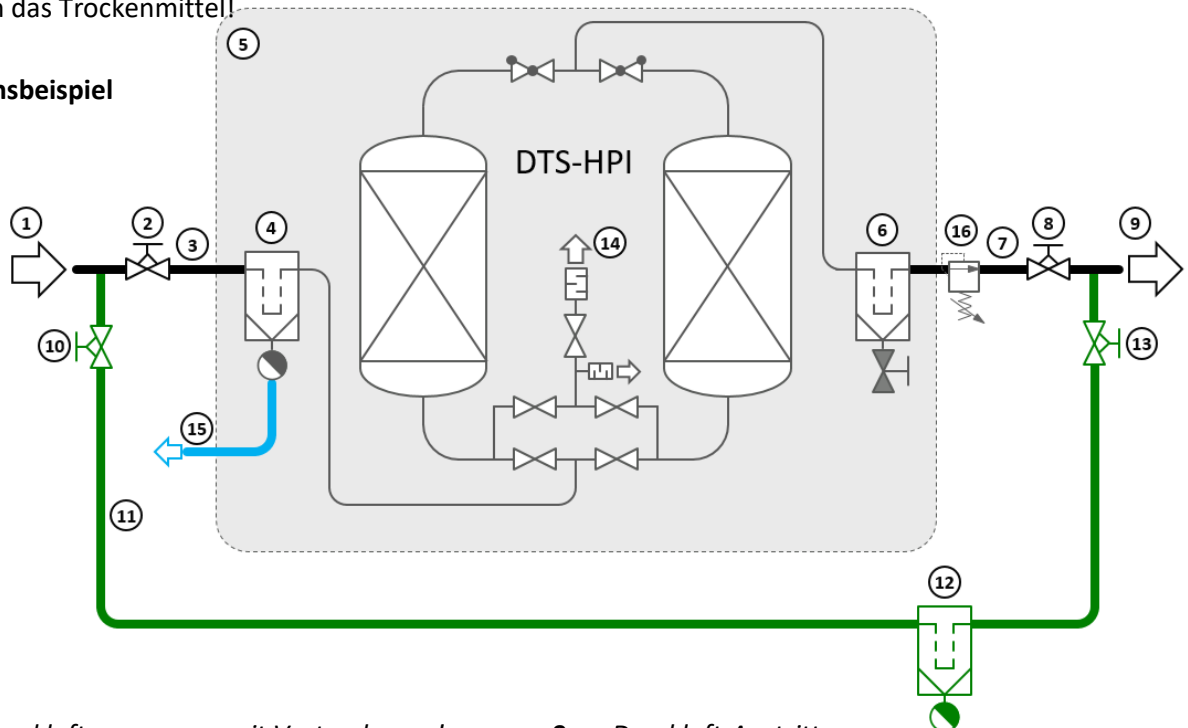
Eine ordnungsgemäße Installation ist Voraussetzung für einen sicheren und fehlerfreien Betrieb des Trockners.

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 (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 Spindel oder 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 (Gewinde oder 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 12). Auf keinen Fall darf der Trockner für eine Druckprobe mit Wasser gefüllt werden. Flüssigkeiten zerstören das Trockenmittel!

## Installationsbeispiel



- |   |                                       |    |                                     |
|---|---------------------------------------|----|-------------------------------------|
| 1 | Druckluftversorgung mit Vortrocknung! | 9  | Druckluft-Austritt                  |
| 2 | Ventil Druckluft-Eintritt             | 10 | Bypass-Ventil Eintritt              |
| 3 | Druckluftleitung Eintritt             | 11 | Bypass-Leitung                      |
| 4 | Vorfilter mit Kondensatableiter       | 12 | Bypass-Filter mit Kondensatableiter |
| 5 | Trockner                              | 13 | Bypass-Ventil Austritt              |
| 6 | Nachfilter mit Handablass             | 14 | Expansionschalldämpfer              |
| 7 | Druckluftleitung Austritt             | 15 | Kondensatableitung                  |
| 8 | Ventil Druckluft-Austritt             | 16 | Druckhalteventil                    |

# Installation

---

Bitte beachten Sie, dass nur der Trockner ⑤ im hier dargestellten Liefergrenzen im Lieferumfang enthalten ist.

## 7.2 Installation der Spannungsversorgung

---



### **GEFAHR ! – Elektrische Spannung**

Der Trockner wird mit elektrischen Spannungen von bis zu 230 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.

Alle für den Anschluss und die Absicherung der Spannungsversorgung notwendigen Daten können Sie dem Stromlaufplan entnehmen (→ liegt im Schaltschrank).

Der Anschluss der Spannungsversorgung erfolgt an der Einspeiseklemme im Schaltschrank des Trockners:

- 1) Führen Sie eine Zuleitung an den Trockner heran, die im Querschnitt den Anforderungen für die Leistung und die Spannung genügt (→ siehe Stromlaufplan).
- 2) Stellen Sie sicher, dass die Zuleitung spannungsfrei geschaltet ist und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
- 3) Verbinden Sie die einzelnen Phasen gem. den Angaben im Stromlaufplan.





## 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 (→ liegt im Schaltschrank).

Der Anschluss der Signalleitungen erfolgt über die Kabeleinführung an der Unterseite des Steuerkastens:

- 1) Öffnen Sie das Gehäuse des Schaltschranks.
- 2) Für die verschiedenen Signal-Ein- und Ausgänge befinden sich Klemmen auf der Steuerplatine. Die Zuordnung der Steckplätze zu den Signalen können Sie dem Stromlaufplan im Anhang entnehmen.
- 3) Wählen Sie für den Signalaustausch Kabel gemäß den Angaben im Stromlaufplan.
- 4) Schließen Sie die Adern des Signalkabels gemäß den Angaben im Stromlaufplan an.

## 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 46).
- Der Trockner ist elektrisch angeschlossen und die Spannungsversorgung ist sichergestellt (→ Seite 48).
- 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 Druckgeräterichtlinie 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 in Position „0-OFF“ und der Schaltschrank ist spannungsfrei (→ Seite 25).
- Die bauseitigen Absperrventile vor und nach dem Trockner sind geschlossen.
- Durch den Transport können sich Verbindungen gelockert haben. Überprüfen den sicheren Sitz von Rohrleitungsverbindungen und Verschraubungen. 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.

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

Halten Sie im Betrieb den Schaltschrank und die Klemmenkästen stets fest verschlossen.

## 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 230 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 ! – 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.



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 das Druckluftnetz vor dem Trockner-Eintritt unter Druck steht. Ggf. muss hierfür der Kompressor gestartet werden.
- 2) 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.
- 3) 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 3 bar/min nicht überschreiten.
- 4) 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 54).
- 5) 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 (Druckhalteventil)

Wenn Sie häufig den Trockner gegen ein druckloses Netz anfahren müssen, empfehlen wir eine Anfahrvorrichtung zu installieren (→ Seite 24).

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

## 8.2.3 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 Position „1-ON“ (→ Seite 25).  
Die Initialisierungssequenz auf dem Touchpanel läuft ab, bis das Hauptmenü angezeigt wird.
- 3) Starten Sie den Trockner durch Drücken der ON/OFF-Taste  →  .
- 4) Quittieren sie evtl. anstehende Alarmmeldungen .
- 5) Wenn weitere Alarmmeldungen anstehen, die nicht quittiert werden können, gehen Sie bitte weiter vor, wie in der „Fehleranalysetabelle“ beschrieben (→ Seite 38).
- 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 20).



### Taupunktqualität

Bitte beachten Sie, dass sich direkt nach der ersten Inbetriebnahme der Taupunkt etwas verschlechtern sein kann als gewünscht. Erst durch längeren Betrieb, d.h. durch eine hohe Beladung des Trockenmittels mit Feuchtigkeit, erreicht das Trockenmittel seine volle Trocknungsleistung. Ggf. wählen Sie den Grenzwert Taupunkt für die Zeit direkt nach der Inbetriebnahme so, wie nachfolgend beschrieben.

- Der Trockner soll einen Taupunkt von  $-40^{\circ}\text{C}$  erreichen. Es werden jedoch nur  $-30^{\circ}\text{C}$  erreicht.
- Wählen Sie die Steuerungsart **„Taupunktabhängig“** (variable) und einen Taupunkt Grenzwert **„Taupunkt Sollwert“** von  $-20^{\circ}\text{C}$ .
- 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 von besser  $-40^{\circ}\text{C}$ .
- Wählen Sie jetzt einen Taupunkt Grenzwert **„Taupunkt Sollwert“** von  $-40^{\circ}\text{C}$ . Der Trockner sollte nun dauerhaft gute Taupunkte erreichen.

## 9. Außer Betrieb nehmen und wieder in Betrieb nehmen

### 9.1 Trockner im Notfall außer Betrieb nehmen

- 1) Schalten Sie den Hauptschalter am Schaltschrank auf Position „0-OFF“ (→ Seite 25).
- 2) Schließen Sie die Ventile vor und nach dem Trockner.
- 3) Der Trockner ist nun außer Betrieb.

### 9.2 Trockner stoppen

Der Trockner kann gestoppt werden durch ...

- das Drücken der ON/OFF-Taste .
- das Öffnen des Kompressorkontaktes bei Fern-EIN/AUS-Betrieb.

Der Trockner darf nun nicht mehr mit Druckluft durchströmt werden, da der Trockner sonst mit Feuchtigkeit überladen wird.

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.

### 9.3 Trockner außer Betrieb nehmen

- 1) Stoppen Sie den Trockner wie es im vorangegangenen Abschnitt beschrieben ist.
- 2) Schließen Sie die Ventile vor und nach dem Trockner.
- 3) Der Trockner ist nun außer Betrieb.
- 4) Bevor Arbeiten am Trockner durchgeführt werden dürfen, muss der Trockner drucklos gemacht werden.

### 9.4 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.



- 1) Schließen Sie die Ventile vor und nach dem Trockner.
- 2) Öffnen Sie das Ventil am Nachfilter (→ Seite 46).
- 3) Beobachten Sie den Druck auf den Manometern des Trockners.
- 4) Warten Sie bis der Druck an beiden Manometern auf 0 bar abgesunken ist.

## 9.5 Trockner wieder in Betrieb nehmen

Gehen sie so vor wie im Kapitel „In Betrieb nehmen“ beschrieben (→ Seite 51).

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

## 10. 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 230 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.

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 12, 15).
- Halten Sie die erforderlichen Ersatzteile bereit. Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile vom Hersteller. Vom Hersteller können fertig zusammengestellte Ersatzteilkits bezogen werden (→ Seite 5).
- Führen Sie Wartungsarbeiten nur an einem drucklosen und stromlosen Trockner durch.

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 50 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 nahe bei dem Schaltschrank des Trockners (→Seite 12).

## 10.1 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
<b>Trockner und Trocknersteuerung</b>	Sichtkontrolle und Funktionsüberwachung	■					57
<b>Trockner</b>	reinigen		■				58
<b>Schaltschrank</b>	Kabel und Klemmen auf festen Sitz prüfen			■			58
<b>Taupunktsensor (MT01)</b>	Kalibrieren lassen			■			58
<b>Vor- und Nachfilter</b>	Filterelement austauschen			■			59
<b>Expansionsschall-dämpfer (X1)</b>	austauschen			■		■ *	59
<b>Ventile (V1-V4)</b>	Dichtungssatz austauschen				■		60
<b>Ventile (RV1-2)</b>	Dichtungssatz austauschen					■	63
<b>Siebkorb (SB1, SB2)</b>	reinigen					■ *	60
<b>Trockenmittel</b>	prüfen / austauschen					■ *	60

\* = Diese Tätigkeiten sollten zeitgleich durchgeführt werden.

## 10.2 Sichtkontrolle und Funktionsüberwachung

- 1) Prüfen Sie den Trockner auf äußere Beschädigung.
- 2) Prüfen Sie die Betriebsparameter der eintretenden Druckluft (insbesondere Druck und Temperatur) (→ Seite 10).
- 3) Prüfen Sie einzelne Komponenten auf ungewöhnliche Geräusentwicklung und Leckagen.
- 4) Prüfen Sie Fehlermeldungen auf dem Display der Steuerung und gehen Sie gegebenenfalls gemäß den Angaben in Abschnitt „Fehleranalysetabelle“ weiter vor (→ Seite 38).

- 5) Prüfen Sie die Kondensatableiter am Kompressor und Vorfilter auf Funktion.
- 6) Prüfen Sie den Taupunkt.

### 10.3 Trockner 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.

### 10.4 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 54).
- 2) Machen Sie den Trockner drucklos (→ Seite 54).
- 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.

### 10.5 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 54).
- 2) Machen Sie den Trockner drucklos (→ Seite 54).
- 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 54).



## 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.

## 10.6 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). Bei Überschreiten von ca. 350mbar sollten die Elemente ausgetauscht werden. Spätestens aber nach einem Jahr ist ein Austausch durchzuführen.

- 1) Machen Sie den Filter drucklos (→ Seite 54).
- 2) Gehen Sie für den Filterwechsel vor, wie es in der Betriebsanleitung zum Filter beschrieben ist.

## 10.7 Expansionsschalldämpfer austauschen



### GEFAHR ! – Überdruck

Der Trockner steht unter Druck.

Plötzlich austretende Druckluft kann zu schweren Verletzungen führen.

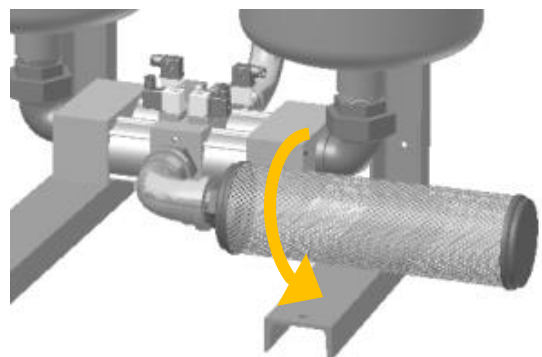
Führen Sie niemals mechanische oder elektrische Arbeiten an dem Trockner aus, solange der Trockner unter Druck steht.

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 ausgewechselt werden.

- 1) Nehmen Sie den Trockner außer Betrieb (→ Seite 54).
- 2) Machen Sie den Trockner drucklos (→ Seite 54).
- 3) Drehen Sie den alten Expansionsschalldämpfer (X1) mit einem geeigneten Werkzeug aus dem Verbindungsstück.
- 4) Drehen Sie den neuen Expansionsschalldämpfer (X1) mit einem geeigneten Werkzeug und etwas Dichtungsband fest in das Verbindungsstück.
- 5) Setzen Sie den Trockner wieder unter Druck und nehmen Sie den Trockner wieder in Betrieb (→ Seite 54).



## 10.8 Dichtungssatz der Ventile (V1-4) und der Rückschlagventile (RV1-2) wechseln

Die Ventile / Rückschlagventile unterliegen einem natürlichen Verschleiß und müssen regelmäßig erneuert werden. Ersatzteilpakete (Service-Kits) mit allen für die Wartung benötigten Teilen können beim Hersteller oder einem seiner autorisierten Vertragspartner bezogen werden.

## 10.9 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. Öl frei 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 Steuerungsart „Taupunktabhängig“ die Adsorptionsphasen deutlich verkürzen ist ein Trockenmittelwechsel ratsam. Grundsätzlich ist ein Trockenmittelwechsel als vorbeugende Wartung auch im Zusammenhang mit anderen Revisionsarbeiten sinnvoll (→siehe TIPP unten).



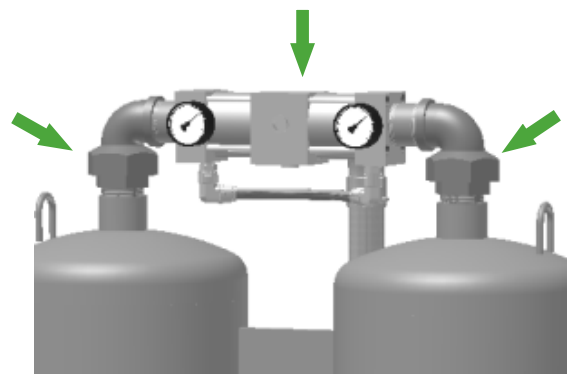
### WARNUNG ! – Sturzgefahr

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 (→ s. Wartungstabelle, Seite 57).

- 1) Nehmen Sie den Trockner außer Betrieb (→ Seite 54).
- 2) Machen Sie den Trockner drucklos (→ Seite 54).
- 3) Entfernen Sie den oberen Ventilblock über den Behältern durch Lösen der Rohrverschraubungen an den Rohrbögen und der Rohrleitung, die zum Nachfilter führt.



- 4) Siebkorb (SB1, SB2) herausdrehen und von Trockenmittelresten befreien.
- 5) Dichtmittel entfernen und die Gewinde von Resten des Dichtmittels reinigen.
- 6) Halten Sie ausreichend groß dimensionierte Behälter für das alte Trockenmittel bereit. (Achten Sie hierfür auf die Volumenangabe auf dem Behälterschild.)
- 7) Entfernen Sie das alte Trockenmittel mit einer Saugvorrichtung aus dem Behälter.
- 8) 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.
- 9) Reinigen Sie den Stutzen der Trockenmittelentleerung und verschließen Sie den Stutzen wieder unter Verwendung geeigneter Dichtmittel.
- 10) Entfernen Sie das alte Trockenmittel von der Baustelle.
- 11) Halten Sie das neue Trockenmittel bereit.
- 12) Teilen Sie das Trockenmittel zu gleichen Teilen auf die beiden Behälter auf.
- 13) Füllen Sie das Granulat in die Behälter ein.
- 14) 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.
- 15) Setzen Sie den Siebkorb (SB1, SB2) unter Verwendung von geeignetem Dichtmittel wieder in den Behälter ein.
- 16) Verschließen Sie den Behälter wieder mit dem Rohrbogen. Ziehen Sie die Verschraubungen zunächst nur leicht fest und dann ganz fest.
- 17) Reinigen Sie den Boden sorgfältig von Trockenmittelresten.
- 18) Setzen Sie den Trockner langsam wieder unter Druck (→ Seite 52). 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.



### Taupunktqualität

Bitte beachten Sie, dass sich direkt nach einem Trockenmittelwechsel der Taupunkt etwas verschlechtern kann. Erst durch längeren Betrieb, d.h. durch eine hohe Beladung des Trockenmittels mit Feuchtigkeit, erreicht das neue Trockenmittel seine volle Trocknungsleistung. Ggf. wählen Sie den Grenzwert Taupunkt für die Zeit direkt nach dem Trockenmittelwechsel so, wie nachfolgend beschrieben.

- Der Trockner soll einen Taupunkt von  $-40^{\circ}\text{C}$  erreichen. Es werden jedoch nur  $-30^{\circ}\text{C}$  erreicht.
- Wählen Sie die Steuerungsart **„Taupunktabhängig“** (variable) und einen Taupunkt Grenzwert **„Taupunkt Sollwert“** von  $-20^{\circ}\text{C}$ .
- 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 von besser  $-40^{\circ}\text{C}$ .
- Wählen Sie jetzt einen Taupunkt Grenzwert **„Taupunkt Sollwert“** von  $-40^{\circ}\text{C}$ . Der Trockner sollte nun dauerhaft gute Taupunkte erreichen.



## Prüfintervalle für Druckbehälter berücksichtigen

Druckbehälter gehören zu überwachungsbedürftigen Anlagen, die vor 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 notifizierte Stelle miteinbezogen werden<sup>1</sup>.

Spätestens zu diesen Prüfungen wird ein Trockenmittelwechsel empfohlen. 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 Expansionsschalldämpfer 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.

---

<sup>1</sup> siehe aktuelle Ausgabe der Betriebssicherheitsverordnung [BetrSichV]

## 11. 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 230 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 9.2 bis 9.4 beschrieben ist vor und beachten Sie dort aufgeführten Sicherheitshinweise (→ Seite 54).  
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 den oberen Ventilblock über den Behältern durch Lösen der Rohrverschraubungen an den Rohrbögen und der Rohrleitung, die zum Nachfilter führt, und entleeren Sie den Trockner wie es im Kapitel „Trockenmittel prüfen und austauschen / Siebkorb reinigen“ beschrieben ist (→ Seite 60).
- 5) Demontieren Sie nun den entleerten Trockner 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 60).

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.



## 12. 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 (→ <https://www.fstweb.de/>) abgerufen werden.