



DFRB & DFRD serie

Adsorptionstrockner

Entfeuchtungsmengen von 0,54 kg/h bis 4,2 kg/h
Volumenströme von 140 m³/h bis 700 m³/h



Beschreibung

DFRB serie

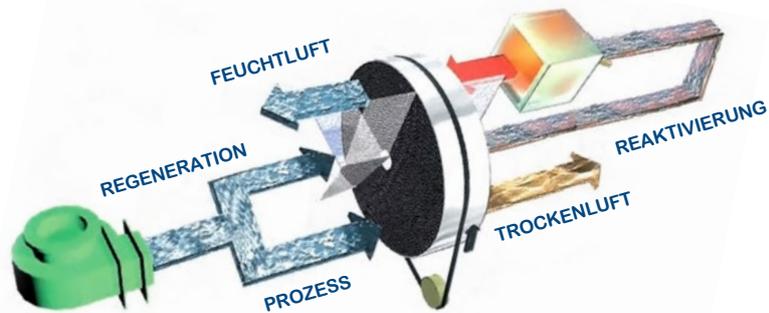
Für diese kompakten Edelstahlgeräte, die mit einem Silikagel-Sorptionsrotor ausgestattet sind, wurde eine platzsparende Bauweise entwickelt.

Dies bietet maximale Effizienz durch das Speichern der Wasserdampfmoleküle, die aus der Prozessluft extrahiert werden, während die Drehung eine ständige und gleichmäßige Trocknung gewährleistet. Eine Reihe von Metalplatten im Inneren des Gerätes sorgen dafür, dass die Luft durch den eingebauten Ventilator die verschiedenen Bereiche des Rotors durchströmen. Der Rotor ist in drei Sektoren aufgeteilt, die durch spezielle Dichtungen voneinander getrennt sind:

- Einen Luftstrom (Prozessluft) durchströmt den größten der drei Sektoren des Rotors und verlässt die Anlage als Trockenluft mit einem reduzierten Feuchtigkeitsgehalt.
- Ein zweiter Luftstrom (Reaktivierungsluft) wird zunächst durch ein PTC (*) Heizregister erwärmt und ist dann in der Lage, die Öffnungen in dem Silicagel-Rotor zu durchdringen, wodurch der Wasserdampf extrahiert wird und an die Außenluft abgegeben wird.

DFRD serie

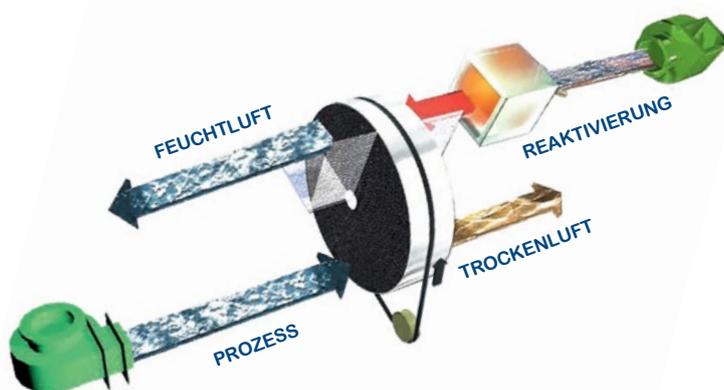
Wenn die geforderten Bedingungen für die Trockenluft wirklich sehr anspruchsvoll sind, kann die Prozessluft nicht mit der Außenluft, die einen zu hohen Feuchtigkeitsgehalt hat, gemischt werden. Für diese anspruchsvollen Bedingungen werden die Prozess- und die Reaktivierungsluftströme durch die Verwendung von zwei unabhängigen Ventilatoren realisiert. Mit unserer DFRD Serie können wir sehr niedrigen Taupunkttemperaturen erreichen.



- Dieser zweite oder Reaktivierungsluftstrom gelangt zunächst durch einen Wärmerückgewinnungsabschnitt, der die Wärmeverluste zwischen den beiden oben genannten Bereichen minimiert, die durch die Drehung des Rotors verursacht wird. Dieses reduziert den Stromverbrauch der Heizvorrichtung des Rotors und minimiert die Temperaturerhöhung des Prozessluftstroms.

(*) PTC –Positiver Temperaturkoeffizient Erhitzer oder Thermistor ist ein selbstregulierendes Halbleiter-Heizelement, das während des Kontakts mit den Elementen Wärme an den Luftstrom abgibt und dies hängt direkt mit der elektrischen Leistungsaufnahme des Gerätes zusammen. Die Trocknungskapazität ist proportional zur Reaktivierungsleistung; durch das Erhöhen oder Verringern des erwärmten Luftstroms kann die Trocknungskapazität des Gerätes geregelt werden. Dieser Effekt kann deutlich auf dem Amperemeter an der Frontplatte abgelesen werden.

Unsere Geräte der Serie DFRB sind ideal für Räume, in denen es keine Klimaanlage gibt oder wenn das System eine zusätzliche Steuerung der Luftfeuchtigkeit erfordert.



DFRB & DFRD series Typische Anwendungen



KONTROLLBEREICHE

Pharmazeutische Industrie, Laboratorien, Testräume, Lagerhallen, Museen, usw...



TEMPORÄRE TROCKNUNG

Bau-, Gebäude- und Reparaturarbeiten, Montage, usw...



INDUSTRIELLE PROZESSE

Mit Anforderungen an spezifische Bedingungen der relativen Luftfeuchtigkeit.



SCHADENSANIERUNG

Verursacht durch Überschwemmungen, geplatzte Wasserleitungen, Lecks, usw...



KÜHLRÄUME

Wo Kondensation an Produkten inakzeptabel ist und / oder den Stromverbrauch erhöht.

DFRB & DFRD serie technische Informationen

Model	Trockenluftstrom	Externer statischer druck	Feuchtluftstrom	Statischer Druck	Leistung (kW)			Spannungsversorgung	Stromverbrauch (A)		Gesamtabmessungen (mm)			Ge- wicht	Wn
	(m³/h)	(Pa)	(m³/h)	(Pa)	PTC Heizung	Motor	Total	Spannung	Nominal	Induktiv	Länge	Breite	Höhe	(Kg)	(Kg/h)
DFRB-016E	140	60	45	40	0,84	0,06	0,9	230V/1N/50Hz	3,9	4 x IN	305	460	390	15	0,5
DFRB-020E	150	100	40	50	1,2	0,2	1,4	230V/1N/50Hz	6	4 x IN	390	450	430	21	0,8
DFRB-026E	200	100	50	40	1,3	0,3	1,6	230V/1N/50Hz	7	4 x IN	390	450	430	22	1,2
DFRB-036E	300	250	90	40	1,8	0,4	2,2	230V/1N/50Hz	9,5	4 x IN	510	450	525	33	1,6
DFRB-045E	350	150	100	50	2,1	0,4	2,5	230V/1N/50Hz	11	4 x IN	510	450	525	35	1,9
DFRB-060E	500	150	180	100	3,4	0,2	3,6	400V/3N/50Hz	6	5 x IN	700	695	785	66	2,7
DFRB-090E	700	200	250	100	4,5	0,3	4,8	400V/3N/50Hz	7	5 x IN	700	695	785	75	4,2
DFRD-036E	300	300	90	100	2,4	0,5	2,9	230V/1N/50Hz	11	4 x IN	510	660	525	40	1,4
DFRD-045E	350	400	100	100	2,5	0,5	3	230V/1N/50Hz	12	4 x IN	510	660	525	45	1,7
DFRD-060E	500	350	150	320	4,5	0,5	5	400V/3N/50Hz	8	5 x IN	700	960	785	75	3
DFRD-090E	700	470	210	320	6,5	0,5	7	400V/3N/50Hz	11	5 x IN	700	960	785	85	4,2

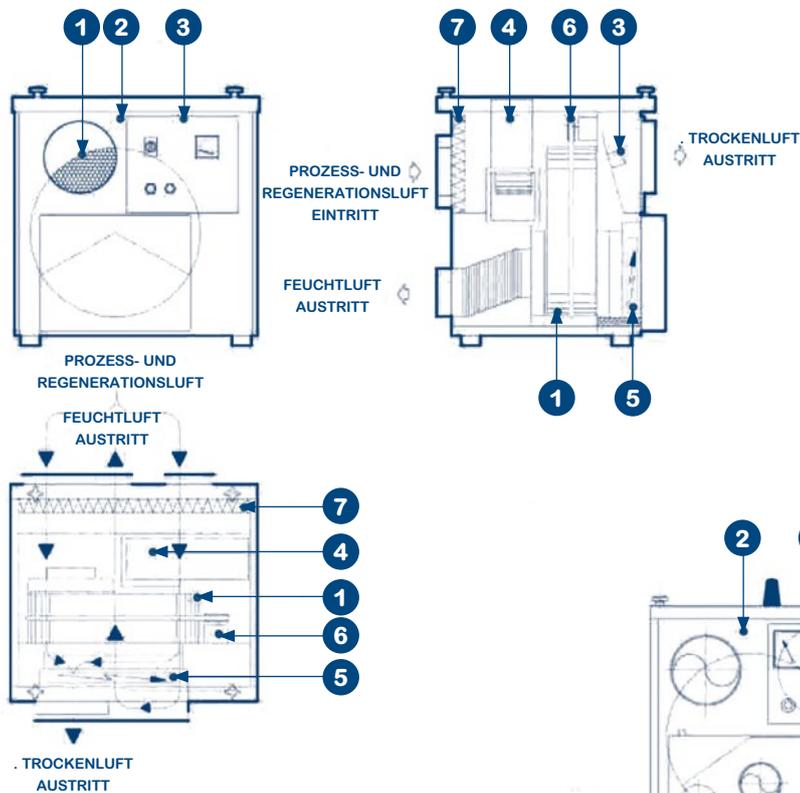
1. Entfeuchtungsleistung (Wn) für Prozess- und Regenerationsluft bei.

Lufteinlassbedingungen : 20°C & 60% r.F. Andere Zustände überprüfen Sie bitte anhand der technischen Datenblätter.

2. Wirkungsgrad unter Nennwirkungsgrad der eingebauten Heizung.

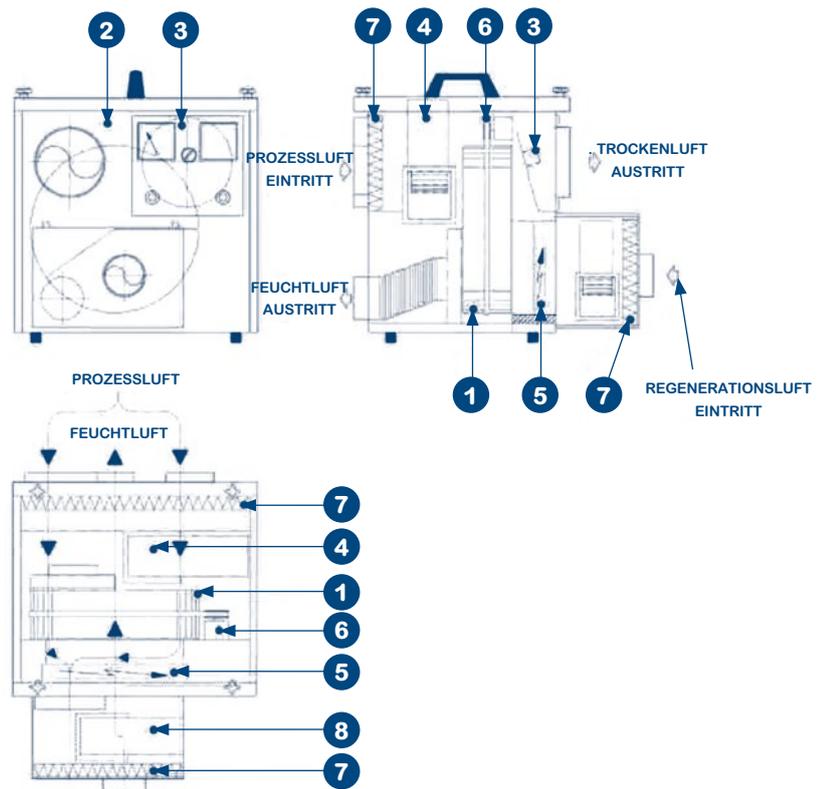
3. Technische Änderungen Technische Änderungen Anknüpfung geändert werden.

Hauptbestandteile und Aufteilung der Luftströme



DFRB serie

1. Sorptionsrotor
2. Edelstahl-Gehäuse
3. Bedienfeld
4. Ventilator
5. Erhitzer für Regenerationsluft
6. Rotormotor mit Antrieb
7. Luftfilter



DFRD serie

1. Sorptionsrotor
2. Edelstahl-Gehäuse
3. Bedienfeld
4. Ventilator für Prozessluft
5. Erhitzer für Regenerationsluft
6. Rotormotor mit Antrieb
7. Luftfilter
8. Ventilator für Regenerationsluft



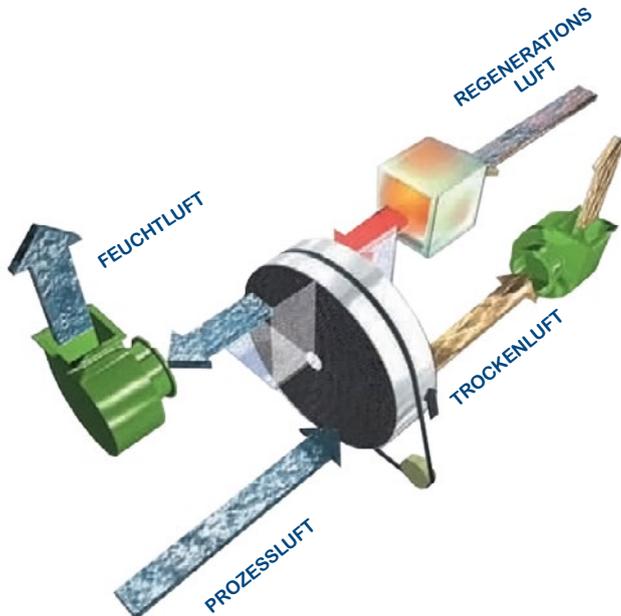
baureihe DFRA

adsorptionstrockner

Entfeuchtungsmengen von 3 kg/h bis 161,2 kg/h
Volumenströme von 450 m³/h bis 24.000 m³/h



DFRA Beschreibung



Die einfache Funktion des DFRA basiert auf zwei parallel verlaufenden Luftströmen, die in entgegengesetzter Richtung durch den Sorptionsrotor strömen, nämlich die Prozessluft (zu entfeuchtende Luft) und die Regenerationsluft (Feuchtluft).

Nach der Filterung durchströmt die Prozessluft den Sorptionsrotor und adsorbiert den im Luftstrom enthaltenen Wasserdampf.

Dieser wird dann über einen Ventilator in Form von trockener Luft in den Raum oder in ein Lüftungssystem abgegeben. Die Regenerationsluft für den Rotor wird von außen herangeführt, gefiltert und erhitzt. Die Heizung kann elektrisch, mit Dampf oder mit einem Gasbrenner bzw. einem Thermoölerhitzer betrieben werden. Wenn die erforderliche Temperatur erreicht ist, die benötigt wird, um die im Rotor verbliebenen Moleküle des Wasserdampfes zu übertragen, wird die Feuchtluft über einen Ventilator nach außen geleitet. Der Adsorptionstrockner ist für eine einfache Installation, konstante Funktion und einfache Wartung konstruiert.

Durch Nutzung der neuesten Technologie, basiert die Wirkungsweise des Fisair Adsorptionstrockners auf dem Einsatz eines Rotors, der mit einem exklusiven Hochleitungs-Silicagel als Trocknungsmittel zur Aufnahme des Wasserdampfes ausgestattet ist.



Die effektive Entfeuchtung der Prozessluft wird durch den Rotor erreicht, der mittels des hoch effizienten Trocknungsmittels (Silicagel) die Moleküle des Wasserdampfes adsorbiert und so selbst bei niedriger Umgebungsfeuchte die Leistung konstant hält. Das synthetische Silicagel ist ein chemisch und thermisch stabiles Material, das nicht zerfließt, wie andere Trocknungsmittel, und deshalb eine kontinuierliche und stabile Leistung bietet. Das Silicagel ist die Grundlage für die lange Lebensdauer von Fisair Adsorptionstrocknern, da die chemische Beständigkeit und die Eignung mit Wasser gereinigt werden zu können, seine Langlebigkeit sichert. Prozessluftfeuchtigkeitswerte bis -20°C Taupunkt können leicht erreicht werden. Auch für anspruchsvollere Bedingungen sind diese Entfeuchter auf Anfrage erhältlich.



DFRA Typische Anwendungen



PRODUKTIONSPROZESSE

Medikamente,
Kunststoffe und
Polymere Textilien,
Chemikalien...



PRODUKTTROCKNUNG

Würste und Schinken,
Käse, Süßigkeiten,
Schokolade,
Nahrungsmittelpulver,
Fotopapier...



KORROSIONSSCHUTZ

Autos, Schiffe, Kraft
werke und Pumpwerke,
Verteidigungsgeräte
elektronisches
Material...



LAGERUNG

Trockenreifungslager,
Papier und Holz,
Hallenschwimmbäder,
Museen und
Bibliotheken,
Schüttgutsilos...



TEMPORÄRE TROCKNUNG

Bauarbeiten,
Lackierung
Schadensbegrenzung
bei Überflutungen...

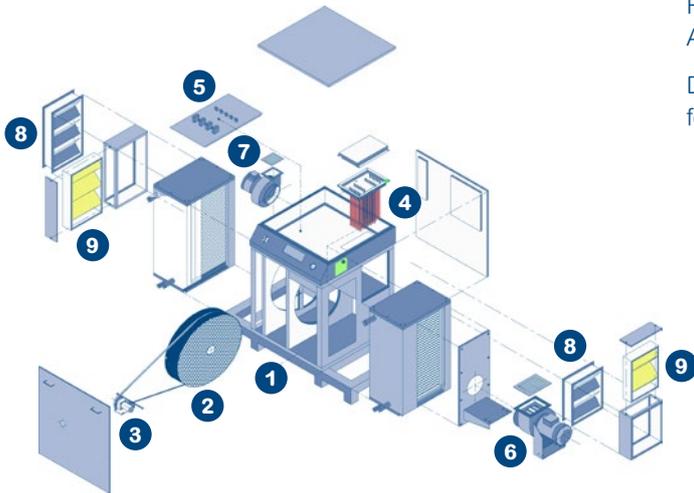
Unsere breite Palette von Luftentfeuchtern bietet Lösungen für die Industrie und alle Anwendungen, bei denen überschüssige Feuchtigkeit ein Problem ist.

Modell	Trockenluftstrom	Externer statischer druck	Feuchtluftstrom	Statischer Druck	Leistung Erhitzer	Anschlussleistung	Entfeuchtungs-kapazität (*)	Gesamtabmessungen (mm)			Gewicht (kg)
	(m³/h)	(Pa)	(m³/h)	(Pa)	(kW)	(kW)	(kg/h)	Länge (A)	Breite (B)	Höhe (C)	
DFRA-0065-E	450	300	135	200	4,5	5,6	3	1560	680	945	152
DFRA-0100-E	700	150	210	100	6,8	8,1	4	1623	685	945	164
DFRA-0130-E	900	550	270	250	9	10	6,1	1635	780	1025	175
DFRA-0160-E	1100	450	330	125	11,3	12,3	7,8	1635	780	1025	185
DFRA-0175-E	1200	400	360	300	13,5	14,6	9,1	1675	780	1025	185
DFRA-0200-E	1400	600	420	250	15,8	17,3	10,4	1650	800	1025	190
DFRA-0230-E	1600	500	480	350	18	19,9	11,7	1715	820	1025	200
DFRA-0300-E	2100	750	630	600	22,5	25,8	14,3	1785	875	1025	230
DFRA-0400-E	2700	700	810	400	27	30,8	18,8	1839	980	1265	352
DFRA-0500-E	3600	200	1080	550	36	39,3	24,6	1875	1070	1265	385
DFRA-0650-E	4500	450	1350	500	45	49,2	29,7	2020	1305	1525	520
DFRA-0900-E	6000	600	1800	650	63	70,8	41	2160	1425	1525	565
DFRA-1100-E	7500	450	2250	800	81	90,8	52,2	2204	1600	1865	725
DFRA-1300-E	9000	300	2700	650	99	109,6	64,8	2336	1575	1865	760
DFRA-1700-E	12000	1000	3600	350	126	144,1	85	2725	1950	1980	1025
DFRA-2100-E	15000	900	4500	250	162	181,1	106,2	2748	2095	1980	1175
DFRA-2900-E	20000	750	6000	350	200	215,1	136,8	3072	2400	2525	1870
DFRA-3500-E	24000	250	7200	200	240	258,6	161,2	3110	2400	2525	1970

(*)

- Entfeuchtungsleistung (Wh) für Prozess- und Regenerationsluft bei Lufteinlassbedingungen : 20°C & 60% r.F. Andere Zustände überprüfen Sie bitte anhand der technischen Datenblätter.
- Wirkungsgrad unter Nennwirkungsgrad der eingebauten Heizung.
- Technische Änderungen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.
- Abmessungen, Gewicht und Gesamtleistung für Elektro-Heizung, für Dampf oder Gasbrenner bitte anfragen.
- Steuerspannung 24 VAC

DFRA Hauptbestandteile



Robuste, verzinkte Stahlkonstruktion in einbrennlackierter Ausführung.

Die Standardausführung unserer Entfeuchter umfasst die folgenden Komponenten:

1. Gehäuse
2. Sorptionsrotor
3. Motor mit Keilriemen
4. Erhitzer für Regenerationsluft
5. Bedienfeld
6. Ventilator für Trockenluft
7. Ventilator für Feuchtluft
8. Drosselklappe
9. Luftfilter

OPTIONEN

- Edelstahl Ausführung
- Kompakte Einheiten mit höherer Leistung
- Luftfilter mit höherer Effizienz (G4 im Lieferumfang enthalten).
- Integrierter Nachkühler für Kaltwasser oder Gas
- Stetige Regelung für Elektroheizung oder ein Regelventil für Dampfheizung / Erdgasbrenner, geeignet für ein 0-10V DC externes Steuersignal
- Elektronische Steuerung auf der Frontplatte
- Differenzdruckschalter für Alarm bei verschmutztem Filter
- Alarm für blockierten Rotor
- Fernalarm-Karte für 8/4 potentialfreie Kontakte

Anwendungsbereiche für Waema – Trockner

Kühlräume:



Adsorptionstrockner können angewandt werden, um Vereisungen in Kühlräumen vorzubeugen, indem sie der Luft das Wasser entziehen, so sinkt der Taupunkt und die Anlage bleibt eisfrei.

Museen, Archive und Bibliotheken:



Für historische Dokumente und Filme ist die sachgerechte Lagerung unverzichtbar, doch die klimatischen Bedingungen sind nicht immer einfach zu erreichen.

Süßwaren und Schokoladen – Herstellung:



Auch die Süßwarenindustrie benötigt Trocknungsprozesse, um ihre Produkte möglichst frei vom Verkleben zu halten, was die Weiterverarbeitung, insbesondere den Verpackungsvorgang erleichtert und beschleunigt. Außerdem können dadurch die Reinigungsintervalle verlängert werden.

Anwendung von Trocknern In Silos:



In Silos kommt es aufgrund der sich im Speicherbehälter sammelnden Feuchtigkeit oft zum Verkleben des Materials, diesem Umstand kann mit einem Trockner Abhilfe geschaffen werden.

Im Gegensatz zu einigen anderen Anwendungsbereichen, in welchen der anfallende Erwärmungsprozess nicht erwünscht ist, wirkt er sich bei der Verwendung von Waema-Adsorptionstrocknern in Silos und Sprühtürmen positiv aus, da durch die warme trockene Luft wesentlich mehr Feuchtigkeit aufgenommen werden kann als durch trockene.

**Arbeiten mit Polyester-,
Vinylester-, und Epoxid-
harzen;**

z.B.: Wind-Energie:



Beim Verarbeiten diverser Kunstharze, insbesondere beim „Anrühren“ und Aushärten ist Feuchtigkeit vollkommen unerwünscht. Beispielsweise bei der Herstellung von Rotorblättern der Windenergie-Türme, Feuchtigkeit im Verarbeitungsprozess kann einen gravierenden Stabilitätsverlust zur Folge haben.

Wenn sich Wasser zwischen den Schichten von Glasfasern, Kevlar, oder Carbon sammelt, dehnt es sich im Zuge von Temperaturschwankungen aus und zieht sich zusammen, dadurch bricht es die Schichten des Materials auseinander, dieser Vorgang kann entfernt mit dem Bersten einer Wasserleitung durch gefrorenes Wasser verglichen werden.

Eine einfache Lösung des Problems könnte die Installation von Waema- Adsorptionstrocknern sein.

Nutzen von Trocknern in Brauereien



Angefangen vom Transport von Hopfen und Malz bis zur Produktion in der Anlage selbst, ist Feuchtigkeit beim Brauen von Bier immer ein Thema.

Beim Transport der Rohstoffe kann dem Problem des Verklebens durch Feuchtigkeitsentzug mit Hilfe von Waema- Adsorptionstrocknern entgegengewirkt werden, sowohl beim Anliefern als auch beim Bewegen der Rohstoffe innerhalb der Anlagen, kann mit dieser Methode wertvolle Arbeitszeit beim Reinigen der Systeme gespart werden.

Zudem wird bei der Lagerung mit niedrigem Feuchtigkeitsgehalt das Wachstum von Bakterien und Krankheitserregern effektiv gesenkt.

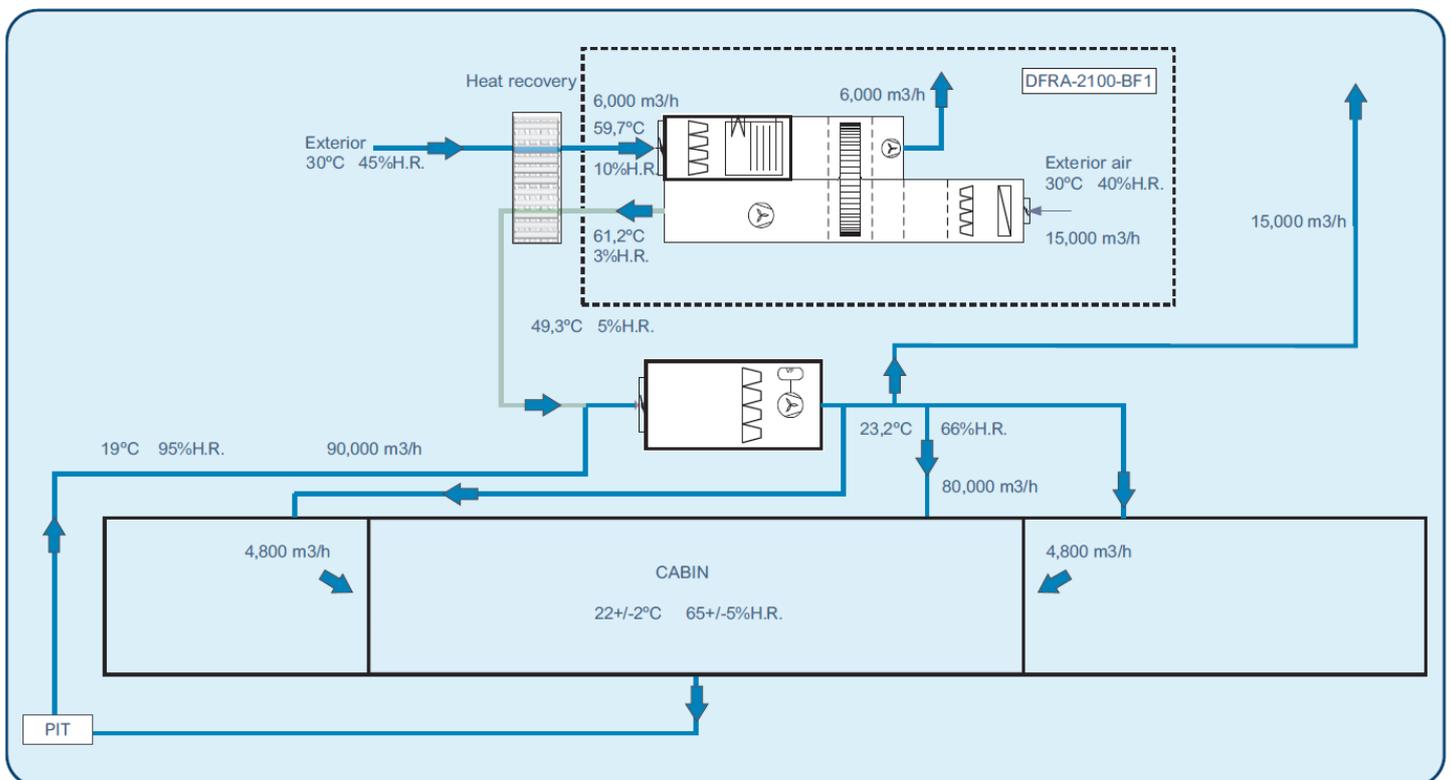


Anwendung bei Lackierung in Trockenräumen



Farben auf Basis von flüchtigen Kohlenwasserstoffen kannten das Problem der Trocknung nicht in dem Ausmaß, in dem es bei modernen Farben und Lacken auf Wasserbasis auftritt. Im industriellen Bereich wird oft ein Mangel an Zeit und Platz für die langwierige Farbtrocknung zum Problem, mit dem Einsatz von Waema- Adsorptionstrocknern kann dem entgegen gewirkt werden.

So könnte ein Schema für eine Trocknungskabine aussehen:



Anwendungsmöglichkeiten in der Pharma- und Kosmetikindustrie:



Um die Qualität und Struktur von pharmazeutischen Hi- Tech Produkten zu wahren, werden oft Feuchtigkeitswerte von 20% r. F. und darunter benötigt, um Folgeprobleme in weiteren Prozessen vorzubeugen.

Die Lufttrocknung mit Hilfe von Silikagel, dem Trocknungsmittel der Waema- Trockner ist bei niedriger Luftfeuchtigkeit effizienter, als der Entzug von Feuchtigkeit mittels Kühlung.

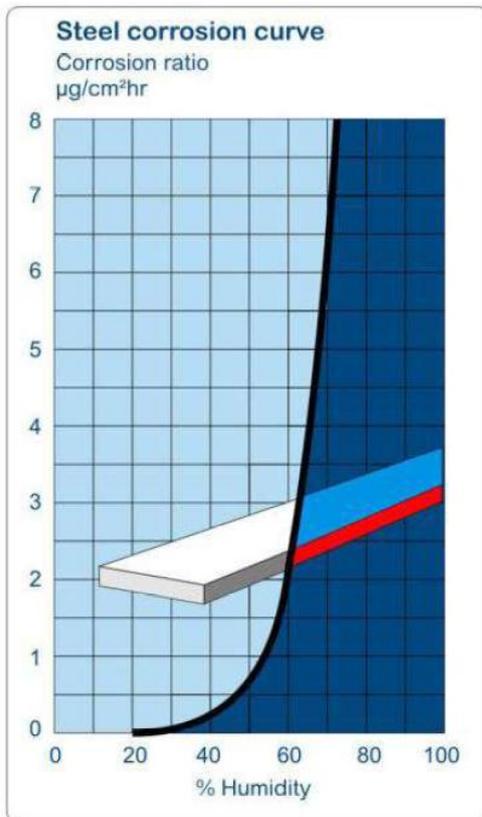
Vor allem bei der Verpackung spielt eine konstant- niedrige Feuchtigkeit eine entscheidende Rolle, denn sie verhindert das Gefrieren der Produkte bei Lagerung in gekühlter Umgebung und garantiert gleichmäßige und lange Haltbarkeit.

Kunststoff- Verarbeitung / Herstellung:



Die Umgebungs-Feuchtigkeit kann bei Spritzguss- Teilen gravierende Folgen haben, da diese bei Anstieg der Temperaturen verdampft und somit strukturelle Schwächen und Schönheitsfehler verursacht. Das lässt sich mit Hilfe eines Waema- Adsorptionstrockners verhindern.

Lufttrocknung zum Korrosionsschutz:



Stahlkomponenten können ohne Korrosionsschutz sehr schnell angegriffen werden, wie folgendem Diagramm entnommen werden kann, steigt mit der Luftfeuchtigkeit auch die Anfälligkeit für Korrosion.

Beispielsweise bei Thermalkraftwerken kann mit Hilfe von Adsorptionstrocknern, die Verwendung von gefährlichen und umweltschädlichen Chemikalien vermieden werden, ohne auf gute Ergebnisse verzichten zu müssen.

Doch die Anwendungsgebiete des Korrosionsschutzes mittels Trockenluft kann in verschiedenen Bereichen Verwendung finden, beispielsweise wenn Teile nach ihrer Produktion, gelagert und anschließend lackiert oder verschweißt werden sollen, wo Öle oder Emulsionen hinderlich sind.

Ein Waema- Adsorptionstrockner ist also eine günstige, schnelle, einfache und umweltfreundliche Methode zur Rostprävention.