



# TORO-systems TR – Dry Air

## Trockenlufttrockner

### Auf einen Blick:

- ✓ kompakte Zentral-, Beistell- oder Aufsatz-Trockenlufttrockner
- ✓ einfach zu bedienende Steuerung
- ✓ Taupunkt der Trockenluft von bis - 60 ° C
- ✓ Energie-Sparsystem



### Im Detail:

**TORO-systems TR – Dry Air** ist ein erprobtes und zuverlässiges Granulat-Trocknersystem, das durch seine Ausführungsarten perfekt auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmt werden kann. Durch intelligentes Engineering werden hohe Energiekosten vermieden und die Bedienung so einfach wie möglich gestaltet.

Für die Verarbeitung zugelassene Feuchtigkeitsgehalte der Materialhersteller von < 0,2%, <0,1% oder sogar < 0,05% können ab ca. 30 m<sup>3</sup>/h Trockenluftbedarf nur von Trockenlufttrocknern, die unabhängig vom Umgebungsklima arbeiten, wirtschaftlich erreicht werden.

Die für einen bestimmten Kunststofftyp erforderliche Trocknungszeit ist abhängig vom Anfangsfeuchtegehalt und der verwendeten bzw. zulässigen Trocknungstemperatur. Die Trocknergröße (Materialbehältergröße und Trockenluftmenge) wird bestimmt vom erforderlichen Durchsatz und den Nachfüllbedingungen der Neuware (automatisch oder manuell). Die automatische Befüllung der Trockner gewährleistet gleichbleibende Füllhöhe der Materialbehälter und damit immer ausreichend getrocknetes Material.

Die Trockenlufterzeuger der TORO-systems Dry Air Trockenlufttrockner können mit unterschiedlichen Seitenkanalverdichtern optimal an Ihre Bedürfnisse (erforderliche Luftmengen) angepasst werden. Die benötigte Trockenluftmenge wird im Werk exakt eingestellt.

Die Trockenlufteinheiten wurden so konstruiert, dass anfallende Wartungsarbeiten vom Anwender selbst erledigt werden können.

Die Trockenlufterzeuger der TORO-systems Dry Air Trockenlufttrockner können mit einem Materialbehälter oder auch mit mehreren Materialbehältern ausgestattet werden. Bei mehreren Materialbehältern können pro Behälter immer separate Trockentemperaturen eingestellt werden.

Die Baureihe unterscheidet drei Ausführungsarten, die sich nach den eingesetzten Steuerungen richtet:

**TORO-systems TR – Dry Air Superior 60**

**TORO-systems TR – Dry Air Superior 120**

**TORO-systems TR – Dry Air Superior 200**





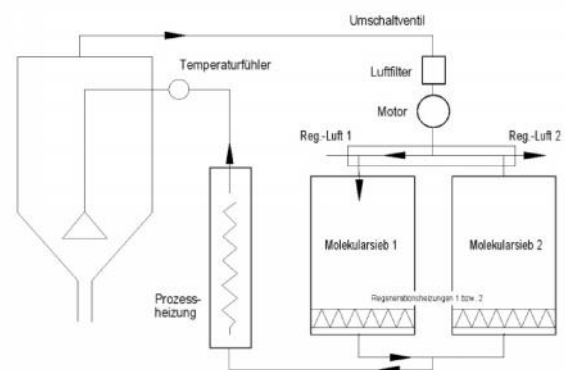
## Ausführung der TORO-systems TR - Dry Air Superior:

Die Baureihe **TORO-systems TR - Dry Air Superior** ist mit 2 getrennten Trocknungskammern ausgestattet. Der Materialbehälter wird immer mit trockener Luft versorgt. Eine Trockenkammer trocknet die Prozessluft, die zweite wird regeneriert und gekühlt.

Trockene Luft wird durch die Trockenheizung auf die gewünschte Trocknungstemperatur erhitzt, durchströmt das Kunststoffgranulat im Materialbehälter, nimmt dessen Feuchtigkeit auf und gibt diese an ein Trockenmittel in der Trocknungskammer ab. Sobald das Trockenmittel mit Feuchtigkeit gesättigt ist, wird der Luftstrom auf einen zweiten ungesättigten und einsatzbereiten Trockenmittelbehälter umgeleitet.

Der mit Feuchtigkeit gesättigte Trockenmittelbehälter wird durch ein Heizsystem (Regenerationsheizung) bei einer Temperatur von ca. 300°C getrocknet, die Feuchtigkeit mittels eines Luftstroms nach außen abgeleitet.

Damit beim Umschalten der Trocknungskammern keine unzulässigen Temperaturspitzen im Materialbehälter auftreten (Folge z.B. PC verklumpt), wird die Regenerationsheizung rechtzeitig vor dem Umschalten deaktiviert. Durch das Molekularsieb wird zur weiteren Kühlung permanent ein Teil der Trockenluft nach außen geleitet.

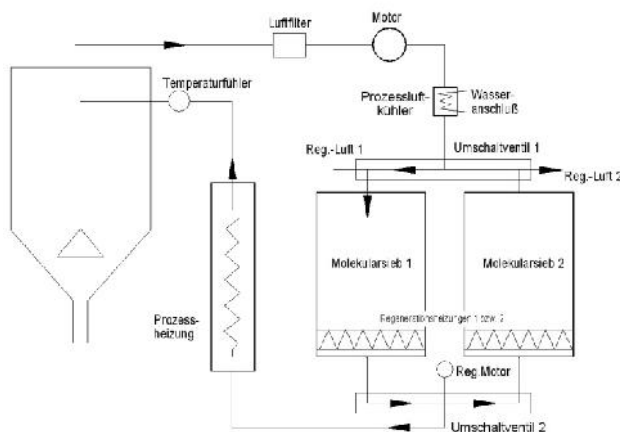




## Ausführung der TORO-systems TR - Dry Air Superior 120

Trockene Luft wird durch die Trockenheizung auf die gewünschte Trocknungstemperatur erhitzt, durchströmt das Kunststoffgranulat im Materialbehälter, nimmt dessen Feuchtigkeit auf und gibt diese an ein Trockenmittel in der Trocknungskammer ab. Zur Erhöhung des Wirkungsgrades der Trockenmittelbehälter verfügen diese Lufteinheiten über einen integrierten Luftkühler nach dem Prozessgebläse.

Sobald das Trockenmittel mit Feuchtigkeit gesättigt ist, wird der Luftstrom auf einen zweiten ungesättigten und einsatzbereiten Trockenmittelbehälter umgeleitet. Der mit Feuchtigkeit gesättigte Trockenmittelbehälter wird durch ein Heizsystem (Regenerationsheizung) mit eigenem Seitenkanalverdichter bei einer Temperatur von ca. 300°C getrocknet. Damit beim Umschalten der Trocknungskammern keine unzulässigen Temperaturspitzen im Materialbehälter auftreten (Folge z.B. PC verklumpt), wird die Regenerationsheizung rechtzeitig vor dem Umschalten deaktiviert und mit kalter Umgebungsluft (bis zu einem unkritischen Wert) und anschließend mit Trockenluft abgekühlt. Bei aktivem AES-System (automatisches Energie-Spar System) wird das frisch regenerierte Molekularsieb nach der Abkühlung nicht weiter mit Luft durchströmt.





### **Optionen:**

Die Baureihe TORO-systems TR - Dry Air kann je nach Anwendungsfall optimal auf Ihre Anforderungen angepasst werden.

Folgende Optionen sind erhältlich:

- ✓ Luft - Wasser Rückluftkühler (bei Trocknungstemperaturen > 120°C und hohen Raumtemperaturen, oder Trocknungstemperaturen > 150° C)
- ✓ Vorluftfilter
- ✓ Regenerationskühlluft - Rückführung (optimale Energieeinsparung des Trockenlufterzeugers, die Kühlung des regenerierten Molekularsiebes erfolgt im Kreislauf mit einem Luftkühler)
- ✓ Wochenzeitschaltuhr
- ✓ taupunktabhängige Regeneration (die Regeneration des Molekularsiebes erfolgt in Abhängigkeit des Taupunktes)
- ✓ automatische Energie - Spar - System Dry-Air Materialbehälter: AES Dry-Air - MB (zur Energieeinsparung - oder zur Verhinderung einer Übertrocknung des Kunststoffes - wird durch eine spezielle Regelung ein By-Pass parallel zum Materialbehälter geöffnet und nur noch so viel Luft durch den Materialbehälter geführt wie unbedingt zur Trocknung tatsächlich benötigt wird)





## Mehrbehälter-Trockner

Mehrstationentrockner bestehen aus 2 oder mehreren Materialbehältern, die von einer zentralen Trockenluftleinheit versorgt werden. Diese Trockenluftleinheit muss so viel trockene Luft zur Verfügung stellen, dass alle Behälter des Trockners versorgt werden können.

Bei einem Trockner mit 2 Materialbehältern a 50 Liter Inhalt werden pro Behälter ca.25 m<sup>3</sup>/h trockene Luft benötigt. Die Trockenluftleinheit muss somit 50 m<sup>3</sup>/h Trockenluft bereitstellen. Wird an dieser Einheit der Vorlauf an einem Behälter nur abgesperrt, müssen diese 50 m<sup>3</sup>/h durch den offenen Behälter strömen. D.h. es werden 50 m<sup>3</sup>/h Luft auf die Trockentemperatur erwärmt (doppelter Energiebedarf) und der Kunststoff unnötig thermisch belastet.

Die Mehrstationentrockner TORO-systems Dry-Air verfügen deshalb über ein By-Pass System. Wird ein Behälter nicht benötigt und die Luftversorgung **eingesperrt**, strömt die Luft parallel am Behälter in die Rückluftleitung. Die Luftmenge im offenen Behälter ändert sich nicht! Sobald das By-Pass-System betätigt wird schaltet sich die Heizung des betroffenen Materialbehälters automatisch ab.

Bei abgeschalteter Luftzufuhr wird als weitere Besonderheit die Stellung des Materialauslass überwacht. Ohne Luftströmung muss der Materialauslass geschlossen sein, ansonsten erfolgt eine Warnmeldung am Trockner. Werden beide Materialbehälter abgesperrt, schaltet sich der Trockner automatisch ab.





## Materialauslass

Standardmäßig sind Materialbehälter bis 50 Liter mit einer Kamlock-Kupplung am Materialauslass ausgestattet. Materialbehälter ab 75 Liter haben einen speziellen Schnellwechselanschluss (80mm Auslass).

Somit kann neben einem Materialfördergerät auch ein Eimer für den manuellen Transport schnell und einfach befüllt werden.

Je nach Anwendungsfall haben wir die passenden Absaugeinheiten zur einfachen und schnellen Montage. Ein Absaugstutzen, zwei Absaugstutzen (Y-Anschluss) oder sogar noch mehr sind erhältlich. Bei Bedarf können die Absaugeinheiten mit Fehlluftfilter ausgestattet werden.





<b>Technische Daten: TORO-systems TR - Dry Air Lufterzeuger</b>			
Modell	Dry Air S 60	Dry Air S 120	Dry Air S 200
Beschreibung	2-Patronen-Trockner	2-Patronen-Trockner mit separatem Gebläse für die Regeneration	
Materialbehälter	bis 200 Liter	bis 400 Liter	bis 800 Liter
Luftstrom	bis 60 m <sup>3</sup> / h	bis 120 m <sup>3</sup> / h	bis 200 m <sup>3</sup> / h
Taupunkt bis	-45°C	-60°C	
Trockenleistung (für PA 6.6 bei 2,2 m <sup>3</sup> /h)	ca. 30 kg/h	ca. 60 kg / h	ca. 100 kg/h
Gebläseleistung Prozessluft Regenerationsluft	0,55 oder 0,75 kW	1,1 kW 0,37 kW	2,2 kW 0,37 kW
Heizleistung	Abhängig vom verwendeten Materialbehälter		
Molekularsieb	2 * 5,5 kg	2 * 12,5 kg	2 * 25 kg
Regeneration	2 * 2,5 kW	2 * 3,75 kW	2 * 9 kW
Gesamtanschluß	Abhängig vom verwendeten Materialbehälter		
Druckluftanschluß	6 bar (für Umschaltventil)		
Höhe H mm	1.050	1.100	1.100
Breite B mm	500	800	1.100
Tiefe T mm	870	1.000	1.200
Lieferumfang	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Edelstahlmaterialbehälter nach Wahl: (30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400 Liter)</li> <li>) Materialbehälter mit 40 mm starker Wärmeisolierung</li> <li>) Prozessheizung am Materialbehälter</li> <li>) 220 V Steckdose am Materialbehälter</li> <li>) ab 100 Liter Materialbehälter: Reinigungstür</li> <li>) Fahrgestell oder Standgestell</li> <li>) AES-System Dry Air</li> <li>) Drehrichtungsüberwachung des Motors</li> <li>) Prozeß- und Fehlerdisplay</li> <li>) Anschluß für Taupunktmesser</li> <li>) Inspektionsanzeige</li> </ul>		
Sonderausrüstung	<ul style="list-style-type: none"> <li>) mehrere Materialbehälter auf einem Fahr-/Standgestell</li> <li>) Wochenzeitschaltuhr</li> <li>) Taupunktmesser als Anzeigeelement</li> <li>) Taupunktmesser zum taupunktabhängigen Umschalten der Trockenmittelpatronen</li> <li>) Filterüberwachung</li> <li>) Rückluftkühler</li> <li>) Regenerations-Kühlluft-Rückführung</li> </ul>		





## TORO-systems TR – Dry-Air

### Durchsatzleistung für die wichtigsten Kunststoffe in kg/h

<sup>1</sup>Trocknerkapazität ausreichend für Oberflächenfeuchtigkeit

Die angegebenen Trockenleistungen sind abhängig von:

- der Anfangsfeuchte des Materials
- Zusatzstoffe (z.B. Glasfasern)

Für eine individuelle Beratung und Auslegung stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung.

Behälter Material (Trocknungstemperatur)	30	50	75	100	150	200	300	400
<b>Trockenluft- menge m<sup>3</sup>/h</b>	20	35	35	35	55	60	90	120
<b>ABS</b> (80°C, 2h, 1,7)	9	15	20	20	30	35	52	70
<b>CA</b> (80°C, 2h,,2,5)	8	13	14	14	25	25	37	50
<b>PA 11, 12</b> (80°C, 4-6h)	4	6	8	11	22	27	41	54
<b>PA 6</b> (80°C, 4-6h, 2,2)	4	6	8	11	22	27	41	54
<b>PA 6.6</b> (80°C, 4-6h, 2,2)	4	6	8	11	22	27	41	54
<b>PC</b> (120°C, 2 - 3h, 1,3)	11	17	25	25	35	45	67	90
<b>PE</b> <sup>1</sup> (90°C, 1h,1,2)	20	25	30	30	50	50	75	100
<b>PET</b> (120°C, 6h, 1,7)	4	7	11	14	22	28	42	56
<b>PETG</b> (70°C, 4-6h, 2,0)	6	8	15	20	22	45	67	90
<b>PBT</b> (120°C, 4h, 1,7)	5	8	13	18	26	40	60	80
<b>PI</b> (120°C, 3h, 1,3)	6	10	15	20	30	40	60	80
<b>PMMA</b> (80°C, 3h, 2,0)	7	11	16	22	28	30	45	60
<b>POM</b> (80°C, 3h, 1,7)	6	10	15	20	30	40	60	80
<b>PP</b> <sup>1</sup> (90°C, 1h, 1,2)	15	25	29	29	50	50	75	100
<b>PPO</b> (80°C, 2h, 1,5)	8	13	19	23	35	40	60	80
<b>PS</b> <sup>1</sup> (80°C, 1h, 0,8)	15	25	38	44	65	75	112	150
<b>PUR</b> (90°C, 3h, 2,0)	7	12	18	18	28	30	45	60
<b>PVC</b> <sup>1</sup> (70°C, 1h, 1,5)	8	13	19	23	36	40	60	80
<b>SAN</b> (80°C, 2h,1,5)	10	18	23	23	35	40	60	80

