

# PPR-Info

**Ausgabe 7** Eine Zeitung der PNEUMATIC PRODUCTS RAUPACH GMBH **1. Quartal 1999**

**Serie:** Wie funktionieren die unterschiedlichen Trocknungssysteme ?  
**Heute:** Der Adsorptionstrockner, warmregenerierend mit externem Erhitzer

## 1. Wie funktioniert der warmregenerierende Trockner mit externem Erhitzer?

Die warmregenerierende Trocknungsanlage mit externem Erhitzer und Gebläse wird mit erwärmter atmosphärischer Luft regeneriert. Ein Gebläse saugt die Luft an, danach wird sie über

mittelbett **B** und über die Rückschlagklappe **C** zum Trockengasaustritt fließt. Für die gleichzeitige Regeneration wird Umgebungsluft über eine Filter-/Ansaugdämpfer-Kombination **D** mit Hilfe des Regenerationsluftgebläses **E** angesaugt. Diese Luft fließt über den Erhitzer **F** und die Rückschlagklappe **G** nach oben durch das Trockenmittelbett **H** zum Ventil **A** und dann durch das Austrittsventil **I** in die Atmosphäre. Dabei adsorbiert die aufgeheizte Regenerationsluft das Wasser aus dem Trockenmittelbett

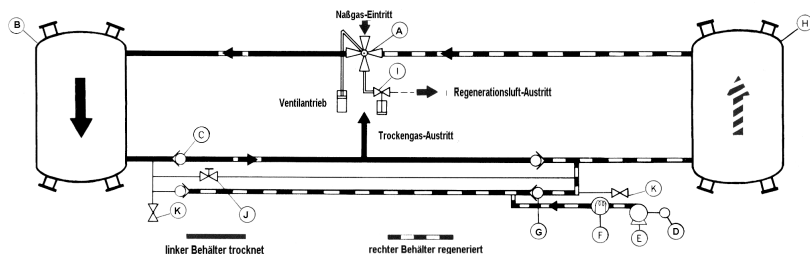
ventil **I** und die Regeneration beginnt.

## 2. Wir über uns! Unser Lieferprogramm

- Trocknungsanlagen kaltregenerierend
- warmregenerierend
- kompressionswärmeausnutzende
- Kältetrockner
- Koaleszenz-Filter
- Partikel-Filter
- Aktivkohlefilter
- Kompressoren
- Taupunktmessgeräte
- alles rund um die Druckluft

Der in der PPR-Info 3. Quartal 1998 Ausgabe 5 beschriebene Taupunktschalter ist jetzt schon vielfach installiert worden. Unsere Kunden sind hoch zufrieden und sind begeistert über die Energieersparnis.

Das komplette Equipment kostet knapp 1000,- DM und amortisiert sich innerhalb kurzer Zeit.



einen Erhitzer auf die notwendige Regenerationstemperatur erwärmt und über den mit Feuchtigkeit beladenen Trockenmittelbehälter geführt. Der Behälter wird dabei gänzlich vom Druckluftnetz getrennt und auf Atmosphäre entspannt. Die warme Luft nimmt nun die Feuchtigkeit aus dem Trockenmittel auf, die dann in die Atmosphäre geblasen wird. Diese Trockner benötigen keinen Anteil des zu trocknenden Mediums für Regenerationszwecke. Dieses System sollte nicht bei Anwendungen eingesetzt werden, bei denen die angesaugte Umgebungsluft stark verschmutzt, korrosiv ist oder trockenmittelvernichtende Dämpfe enthält.

Die Abbildung zeigt ein Fließschema für einen Trockner, bei dem das Naßgas über ein 4-Wegeventil **A** durch das Trocken-

**H.** Kurz vor der Umschaltung wird das Austrittsventil **I** geschlossen und das Druckaufbauventil **J** geöffnet um den rechten Behälter auf Betriebsdruck zu bringen, dies verhindert einen Druckstoß bei der Umschaltung. Der linke Behälter entlüftet nach unten über das Ventil **K**, dieses kontrollierte Abblasen schützt das Trockenmittel vor Fluidisation. Wenn der Behälter vollkommen entlüftet ist, öffnet das Austritts-

## In dieser Ausgabe

- 1 Wie funktioniert der warmregenerierende Trockner mit externem Erhitzer und Gebläse?
- 2 Wir über uns !
- 3 Wußten Sie schon..... ?
- 4 Informationen zum Thema „Wärme“
- 5 Tips, Tricks und Tabellen !

### 3.

## Wußten Sie schon .....



... daß unsere Atmosphäre aus 78% Stickstoff und 21% Sauerstoff besteht. Der Rest setzt sich zusammen aus Edelgasen wie Argon, Neon, Helium und andere.

... daß insgesamt 71% der Erdoberfläche unter Wasser liegt. Wasser ist außerdem in der Luft enthalten: sichtbar in Form von Wolken, die aus Wassertropfen oder Eiskristallen bestehen, aber auch als Wasserdampf, der den Dunst in der Luft bildet.

... daß die Sonne 1,3 Millionen Mal so groß wie die Erde ist und einen Durchmesser von 1 392 000 km hat die Erde nur 12756 km.

... daß Winde entstehen, wenn Luft aus Hochdruckgebieten in Tiefdruckgebiete strömt.

... daß beim Menschen temperaturempfindliche Rezeptoren in der Haut liegen, als Warmpunkte (*Ruffinische Körperchen*) und als Kaltpunkte (*Krausische Endkolben*)

## 4. Informationen zum Thema Wärme

Die Umrechnung von Wärmeenergie in eine andere Energieform wird durch das *Wärmeäquivalent* gegeben. Z.B. ist das mechanische Wärmeäquivalent: 1 cal = 0,427 mkp; das elektrische Wärmeäquivalent: 1 cal = 4,186 Joule. Die spezifische Wärme eines Stoffes ist die Wärme, die nötig ist, um 1 g Stoff um 1°C zu erwärmen. Die Wärmekapazität eines Körpers ist gleich Masse mal spezifische Wärme.



### 5.

## Tips, Tricks und Tabellen



...haben Sie Wünsche oder Anregungen, dann schreiben Sie uns oder rufen Sie uns an. Wir würden uns freuen. Ihre PPR

### UMRECHNUNGSTABELLE (Temperatur)

°C	°F	°K	°C	°F	°K	°C	°F	°K	°C	°F	°K
-273,15	-459,67	0	+100	+212,0	373,15	+475	+877,0	748,15	+ 850	+1562,0	1123,15
-273	-459,4	0,15	+105	+221,0	378,15	+480	+896,0	753,15	+ 855	+1571,0	1128,15
-270	-454,0	3,15	+110	+230,0	383,15	+485	+905,0	758,15	+ 860	+1580,0	1133,15
-265	-445,0	8,15	+115	+239,0	388,15	+490	+914,0	763,15	+ 865	+1589,0	1138,15
-255	-427,0	18,15	+120	+248,0	393,15	+495	+923,0	768,15	+ 870	+1598,0	1143,15
-250	-418,0	23,15	+125	+257,0	398,15	+500	+932,0	773,15	+ 875	+1607,0	1148,15
-245	-409,0	28,15	+130	+266,0	403,15	+505	+941,0	778,15	+ 880	+1616,0	1153,15
-240	-400,0	33,15	+135	+275,0	408,15	+510	+950,0	783,15	+ 885	+1625,0	1158,15
-235	-391,0	38,15	+140	+284,0	413,15	+515	+959,0	788,15	+ 890	+1634,0	1163,15
-230	-382,0	43,15	+145	+293,0	418,15	+520	+968,0	793,15	+ 895	+1643,0	1168,15
-225	-373,0	48,15	+150	+302,0	423,15	+525	+977,0	798,15	+ 900	+1652,0	1173,15
-220	-364,0	53,15	+155	+311,0	428,15	+530	+986,0	803,15	+ 905	+1661,0	1178,15
-215	-355,0	58,15	+160	+320,0	433,15	+535	+995,0	808,15	+ 910	+1670,0	1183,15
-210	-346,0	63,15	+165	+329,0	438,15	+540	+1004,0	813,15	+ 915	+1679,0	1188,15
-205	-337,0	68,15	+170	+338,0	443,15	+545	+1013,0	818,15	+ 920	+1688,0	1193,15
-200	-328,0	73,15	+175	+347,0	448,15	+550	+1022,0	823,15	+ 925	+1697,0	1198,15
-195	-319,0	78,15	+180	+356,0	453,15	+555	+1031,0	828,15	+ 930	+1706,0	1203,15
-190	-310,0	83,15	+185	+365,0	458,15	+560	+1040,0	833,15	+ 935	+1715,0	1208,15
-185	-301,0	88,15	+190	+374,0	463,15	+565	+1049,0	838,15	+ 940	+1724,0	1213,15
-180	-292,0	93,15	+195	+383,0	468,15	+570	+1058,0	843,15	+ 945	+1733,0	1218,15
-175	-283,0	98,15	+200	+392,0	473,15	+575	+1067,0	848,15	+ 950	+1742,0	1223,15
-170	-274,0	103,15	+205	+401,0	478,15	+580	+1076,0	853,15	+ 955	+1751,0	1228,15
-165	-265,0	108,15	+210	+410,0	483,15	+585	+1085,0	858,15	+ 960	+1760,0	1233,15
-160	-256,0	113,15	+215	+419,0	488,15	+590	+1094,0	863,15	+ 965	+1769,0	1238,15
-155	-247,0	118,15	+220	+428,0	493,15	+595	+1103,0	868,15	+ 970	+1778,0	1243,15
-150	-238,0	123,15	+225	+437,0	498,15	+600	+1112,0	873,15	+ 975	+1787,0	1248,15
-145	-229,0	128,15	+230	+446,0	503,15	+605	+1121,0	878,15	+ 980	+1796,0	1253,15
-140	-220,0	133,15	+235	+455,0	508,15	+610	+1130,0	883,15	+ 985	+1805,0	1258,15
-135	-211,0	138,15	+240	+464,0	513,15	+615	+1139,0	888,15	+ 990	+1814,0	1263,15
-130	-202,0	143,15	+245	+473,0	518,15	+620	+1148,0	893,15	+ 995	+1823,0	1268,15
-125	-193,0	148,15	+250	+482,0	523,15	+625	+1157,0	898,15	+1000	+1832,0	1273,15
-120	-184,0	153,15	+255	+491,0	528,15	+630	+1166,0	903,15	+1005	+1841,0	1278,15
-115	-175,0	158,15	+260	+500,0	533,15	+635	+1175,0	908,15	+1010	+1850,0	1283,15
-110	-166,0	163,15	+265	+509,0	538,15	+640	+1184,0	913,15	+1015	+1859,0	1288,15
-105	-157,0	168,15	+270	+518,0	543,15	+645	+1193,0	918,15	+1020	+1868,0	1293,15
-100	-148,0	173,15	+275	+527,0	548,15	+650	+1202,0	923,15	+1025	+1877,0	1298,15
-95	-139,0	178,15	+280	+536,0	553,15	+655	+1211,0	928,15	+1030	+1886,0	1303,15
-90	-130,0	183,15	+285	+545,0	558,15	+660	+1220,0	933,15	+1035	+1895,0	1308,15
-85	-121,0	188,15	+290	+554,0	563,15	+665	+1229,0	938,15	+1040	+1904,0	1313,15
-80	-112,0	193,15	+295	+563,0	568,15	+670	+1238,0	943,15	+1045	+1913,0	1318,15
-75	-103,0	198,15	+300	+572,0	573,15	+675	+1247,0	948,15	+1050	+1922,0	1323,15
-70	-94,0	203,15	+305	+581,0	578,15	+680	+1256,0	953,15	+1055	+1931,0	1328,15
-65	-85,0	208,15	+310	+590,0	583,15	+685	+1265,0	958,15	+1060	+1940,0	1333,15
-60	-76,0	213,15	+315	+599,0	588,15	+690	+1274,0	963,15	+1065	+1949,0	1338,15
-55	-67,0	218,15	+320	+608,0	593,15	+695	+1283,0	968,15	+1070	+1958,0	1343,15
-50	-58,0	223,15	+325	+617,0	598,15	+700	+1292,0	973,15	+1075	+1967,0	1348,15
-45	-49,0	228,15	+330	+626,0	603,15	+705	+1301,0	978,15	+1080	+1976,0	1353,15
-40	-40,0	233,15	+335	+635,0	608,15	+710	+1310,0	983,15	+1085	+1985,0	1358,15
-35	-31,0	238,15	+340	+644,0	613,15	+715	+1319,0	988,15	+1090	+1994,0	1363,15
-30	-22,0	243,15	+345	+653,0	618,15	+720	+1328,0	993,15	+1095	+2003,0	1368,15
-25	-13,0	248,15	+350	+662,0	623,15	+725	+1337,0	998,15	+1100	+2012,0	1373,15
-20	-4,0	253,15	+355	+671,0	628,15	+730	+1346,0	1003,15	+1105	+2021,0	1378,15
-15	+ 5,0	258,15	+360	+680,0	633,15	+735	+1355,0	1008,15	+1110	+2030,0	1383,15
-10	+14,0	263,15	+365	+689,0	638,15	+740	+1364,0	1013,15	+1115	+2039,0	1388,15
- 5	+23,0	268,15	+370	+698,0	643,15	+745	+1373,0	1018,15	+1120	+2048,0	1393,15
± 0	+32,0	273,15	+375	+707,0	648,15	+750	+1382,0	1023,15	+1125	+2057,0	1398,15
+ 5	+41,0	278,15	+380	+716,0	653,15	+755	+1391,0	1028,15	+1130	+2066,0	1403,15
+10	+50,0	283,15	+385	+725,0	658,15	+760	+1400,0	1033,15	+1135	+2075,0	1408,15
+15	+59,0	288,15	+390	+734,0	663,15	+765	+1409,0	1038,15	+1140	+2084,0	1413,15
+20	+68,0	293,15	+395	+743,0	668,15	+770	+1418,0	1043,15	+1145	+2093,0	1418,15
+25	+77,0	298,15	+400	+752,0	673,15	+775	+1427,0	1048,15	+1150	+2102,0	1423,15
+30	+86,0	303,15	+405	+761,0	678,15	+780	+1436,0	1053,15	+1155	+2111,0	1428,15
+35	+95,0	308,15	+410	+770,0	683,15	+785	+1445,0	1058,15	+1160	+2120,0	1433,15
+40	+104,0	313,15	+415	+779,0	688,15	+790	+1454,0	1063,15	+1165	+2129,0	1438,15
+45	+113,0	318,15	+420	+788,0	693,15	+795	+1463,0	1068,15	+1170	+2138,0	1443,15
+50	+122,0	323,15	+425	+797,0	698,15	+800	+1472,0	1073,15	+1175	+2147,0	1448,15
+55	+131,0	328,15	+430	+806,0	703,15	+805	+1481,0	1078,15	+1180	+2156,0	1453,15
+60	+140,0	333,15	+435	+815,0	708,15	+810	+1490,0	1083,15	+1185	+2165,0	1458,15
+65	+149,0	338,15	+440	+824,0	713,15	+815	+1499,0	1088,15	+1190	+2174,0	1463,15
+70	+158,0	343,15	+445	+833,0	718,15	+820	+1508,0	1093,15	+1195	+2183,0	1468,15
+75	+167,0	348,15	+450	+842,0	723,15	+825	+1517,0	1098,15	+1200	+2192,0	1473,15
+80	+176,0	353,15	+455	+851,0	728,15	+830	+1526,0	1103,15			
+85	+185,0	358,15	+460	+860,0	733,15	+835	+1535,0	1108,15			
+90	+194,0	363,15	+465	+869,0	738,15	+840	+1544,0	1113,15			
+95	+203,0	368,15	+470	+878,0	743,15	+845	+1553,0	1118,15			

Wenn Sie obige Tabelle im Original haben wollen, senden wir Ihnen diese gerne zu.

#### Impressum

**Herausgeber:** Pneumatic Products Raupach GmbH, Aschaffburger Str.5, 64546 Mörfelden-Walldorf  
**Redaktion und Konzept:** Peter Raupach