

ALLGAIER Process Technology GmbH

Ulmer Straße 75
73066 Uhingen
Deutschland

Telefon +49 7161 301-0
Telefax +49 7161 34268

process-technology@allgaier-group.com
www.allgaier-process-technology.com

Scheibentrockner mit Vakuum-Dampfbeheizung

Effiziente Kontaktrocknung von Flüssigkeiten bei niedrigen Temperaturen

Nach dem erfolgreichen Verkaufsstart des dampfbeheizten Scheiben-Kontakt-Trockners CDry[®], verkündet die Firma ALLGAIER, Lieferant für Anlagentechnik im verfahrenstechnischen Bereich, eine weitere Neuerung. Ein Zusatzaggregat ermöglicht den Einsatz des CDry[®] auch für die Behandlung von temperatursensiblen Produkten mit Hilfe einer „Vakuumdampfbeheizung“. Eine Um- bzw. Nachrüstung von bestehenden Trocknern ist möglich.

Effizient, robust, einfach, kompakt. Diese Adjektive beschreiben treffend die Hauptvorzüge der Kontaktrocknung durch den Allgaier-Scheibentrockner. Nun reiht sich ein weiteres Schlagwort in diese Aufzählung mit ein: *vakuumdampfbeheizt*

Doch was hat es mit dieser Ergänzung auf sich und worin unterscheidet sich die optionale Ausstattungsvariante dieses Trocknermodells im Vergleich zur Standardausführung?

Das Grundprinzip des bekannten CDry[®]-Konzeptes (vormals unter dem Namen „CD Dryer“ bekannt) bleibt in seiner bewährten Form bestehen. Das heißt, die zu trocknende Suspension oder Lösung wird über sogenannte Feedpipes im Überschuss auf jede Seite der senkrecht angeordneten Trocknungsscheiben gegeben. Ein Teil der Flüssigkeit inkl. der enthaltenen Feststoffanteile, bleibt an der Scheibenoberfläche haften, der übrige Flüssigkeitsanteil läuft nach unten in einen Zirkulationstank ab und wird erneut über die Feedpipes auf die Scheiben aufgegeben. In der klassischen Anlagenvariante wird das rotierende Scheibenpaket von innen mit Sattedampf (1,5 – 3,5 bar ü) beheizt. Während einer vollen Scheibenumdrehung wird das im Produkt enthaltene Wasser verdampft. Der auf der Scheibe anhaftende Feststoff trocknet, wird anschließend von einer Messereinheit abgeschabt und über eine Produktaustragsrutsche zur Lagerung/Weiterverarbeitung geführt. Beim Betrieb des Trockners mit Sattedampf können so Scheibentemperaturen zwischen ca. 100°C und 140°C erreicht werden.



Bild 1: CDry 908 Kontakt-Scheiben-Trockner zur Trocknung von Flüssigkeiten

Speziell bei Anwendungen in der Lebensmittel- und Futtermittelindustrie besteht jedoch das Problem, dass sich bestimmte Produkte bei solch hohen Oberflächentemperaturen nicht trocknen lassen, ohne diese bleibend zu schädigen. So kommt es beispielsweise bei bestimmten Produktgruppen wie Proteinen, Aminosäuren oder zuckerhaltigen Flüssigkeiten zu in der Regel unerwünschten Produktveränderungen (z.B. Zerstörung der Proteine oder Karamellisierung), abhängig von der Temperatur und der Verweildauer der Stoffe auf den Scheiben. Durch die kontinuierliche Wasserverdampfung während der Trocknungsphase wird ein Temperaturanstieg des Trockenstoffs zunächst zwar verhindert, jedoch steigt mit reduziertem Restwassergehalt und bei längerer Verweilzeit die Produkttemperatur an. Dieses Verhalten führt bei der klassisch, sattdampfbeheizten Trocknerausführung zu effektiven Trockenguttemperaturen von durchschnittlich 60 – 90 °C (abhängig von der realisierten Endfeuchte des Trockengutproduktes und von dessen Trocknungsverhalten können auch deutlich höhere Trockenguttemperaturen auftreten).

Abhilfe schafft nun die neu entwickelte Vakuumdampfheizung. Durch einen unter Vakuum-Atmosphäre gebrachten Scheibeninnenraum und eine Dampfauflbereitung, durch die die Sattdampfversorgung ebenfalls unter Vakuum erfolgt, kann beim „CDry® vac“ die Oberflächentemperatur und damit die resultierende Feststofftemperatur sicher limitiert werden. Mittels eines separaten Anbaugerätes lassen sich bestehende,

klassisch ausgeführte Scheibentrockner schnell und einfach auf Vakuum-Betrieb anpassen oder nachrüsten. Diese Anbaueinheit setzt den Dampf- und Kondensatbereich mit Hilfe einer Wasserstrahlpumpe in einen Vakuum-Zustand zwischen **0,4 und 1 bar (abs.)**. Anschließend wird gezielt Sattdampf in die Vakuumatmosphäre eingebracht. Dadurch bleibt der Sattdampfzustand und damit der sehr gute Wärmeübergang infolge des Phasenwechsels des Dampfes bei der Kondensation auf der Innenwandung der Trocknungsscheiben vollumfänglich erhalten.

Im Allgaier-Technikum können Trocknungsversuche auf der Laboranlage „CDry 501 lab“ mit und ohne Vakuumdampfheizung durchgeführt werden. Zur Terminabsprache können Sie sich gerne mit uns in Verbindung setzen. Wir freuen uns auf Ihre Nachricht.

	klassische Sattdampfheizung	optionale Vakuum-Sattdampfheizung
	1	durch Zusatzaggregat
Betriebsdrücke	1,5 – 3,5 bar (ü)	0,4 – 1,0 bar (abs.) Vakuum
Oberflächentemperatur Scheibe	ca. 100 – 145°C	ca. 70 – 100°C
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> • Kompakte Anlagenaufstellung • Hohe Oberflächentemperaturen der Trocknungsscheiben bei wenig temperatur-empfindlichen Produkten möglich. 	<ul style="list-style-type: none"> • Niedrige Trocknungstemperaturen realisierbar. • Produktschonende Trocknung von temperatursensiblen Produkten möglich. • Der CDry Trocknungsprozess ist in seiner zuverlässigen und effizienten Form unverändert. • Einfach Nachrüstung von Bestandsanlagen möglich.

Tabelle 1: Vergleich der beiden CDry Trocknungssysteme **konventionell sattdampfbeheizt** und **vakuum-sattdampfbeheizt**

¹ <https://www.allgaier-process-technology.com/de/produkt/scheibentrockner-cdry>

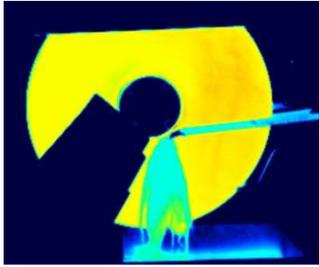
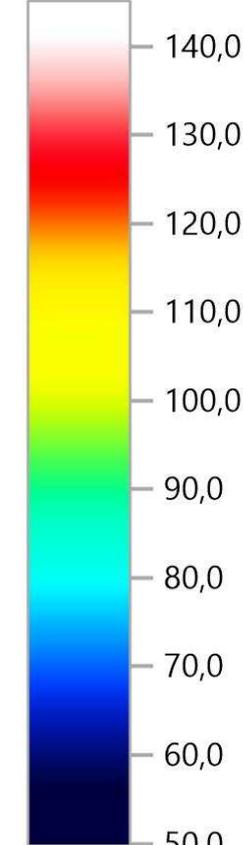
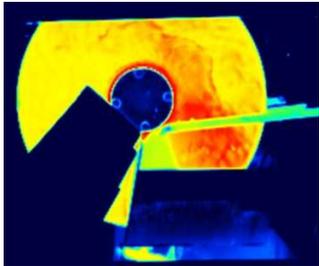
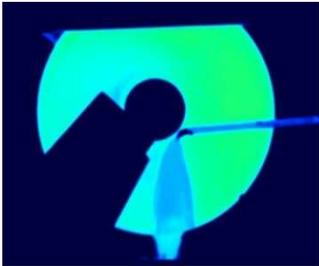
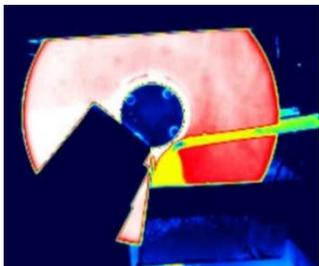
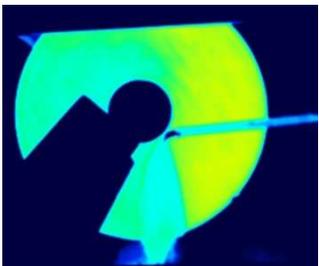
	<i>klassische Sattdampfheizung</i>		<i>optionale Vakuum- Sattdampfheizung</i>	
Wärmeverteilung auf der Trocknungsscheibe		<p>145,0 °C</p>  <p>50,0 °C</p>		
	2 bar (abs.)		0,4 bar (abs.)	
			3 bar (abs.)	
	3 bar (abs.)		0,6 bar (abs.)	
			4 bar (abs.)	
	4 bar (abs.) Oberflächentemperaturen von ca. 100 – 145°C		0,9 bar (abs.) Oberflächentemperaturen von ca. 70 – 100°C	

Tabelle 2 Veranschaulichung der realisierbaren Oberflächentemperaturen der Trocknungsscheibe in Abhängigkeit des (Vakuum-)Sattdampfdrucks.